



**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA
MAXSUS TA‘LIM VAZIRLIGI**

QARSHI MUHANDISLIK-IQTISODIYOT INSTITUTI



SANOAT TEXNOLOGIYASI FAKULTETI

“KIMYO” KAFEDRASI

“HIMÓYAGA TAVSIYA ETILADI”

“Kimyo” kafedrası mudiri
[Signature] dots. F.U. Suvanova
25 06 2013yil

«TASDIQLAYMAN»



“Paxta moyini sovuq usulda rafinatsiyalash liniyasini loyihalash” mavzusidagi

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

BAJARDI: “Oziq- ovqat” ta‘lim
yo‘nalishi bitiruvchi 15 kurs OOT-42
guruh talabasi *[Signature]*
Ochilov Jasur Mavlonovich

ILMIY RAHBAR:
Qarshi yog‘ – ekstraksiya OAJ oqlov
sexı boshlig‘i *[Signature]* K. Xoliqov

KIRISH

Prezidentimiz Islom Karimov boshchiligida Respublikamiz hukumati paxtachilik va donchilikni yanada rivojlantirishga alohida e'tibor berib kelmoqda. Buning evaziga paxta hosili yildan-yilga miqdor jihatdan ko'paymoqda, sifati esa yaxshilanmoqda.

Mavjud resurslar ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar xajmi ortib borayotganligi axolining bu ne'matga bo'lgan talabini kondirishga xizmat qilmoqda. Yog'-moy korxonalari jamoalari fermer xo'jaliklari bilan xamkorlikda moyli ekinlarni takroriy ekin sifatida yetishtirishib, mul xosil olishni ko'zlashmoqda. So'nggi yillarda viloyatlarda, ayniqsa, kungaboqar, kunjut maydonlari kengaytirildi. Samarqand, Qashqadaryo, Buxoro, Jizzax viloyatlari va Qaraqalpog'istonda bu masalaga e'tibor yanada kuchaytirilmoqda. Moy beruvchi xomashyo miqdori korxonalar tomonidan yetishtirilayotgan maxsar, zig'ir, kungaboqar va kunjut hisobiga ortmoqda. Qashqadaryo viloyatidagi 2 ta yog'-moy korxonasi tasarrufidagi qariyb 10 ming gektar maydondagi noan'anaviy ekinlari — soya, maxsar, kungaboqardan yaxshi hosil olinmoqda.

Yog'-moy korxonalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar turlarini kengaytirishga aloxida e'tibor berilmoqda. Soxa oldida turadigan yana bir muhim vazifa ishlab chiqariladigan mahsulotlarning turlarini, assortimentini ko'paytirishdir.

Yog'-moy sanoati korxonalarini modernizatsiyalash va texnik qayta jihozlash dasturida ishlab chiqarishni modernizatsiya qilish, texnikaviy va texnologik qayta jihozlash bo'yicha eng muhim loyihalarni amalga oshirish chora-tadbirlari belgilangan.

Kuzlangan barcha maqsad O'zbekiston yog'-moy va oziq.-ovqat sanoati uyushmasi korxonalarini faoliyatida yuqori samaradorlikni ta'minlashdagi ishlarda, erishilayotgan yutuqlarda o'z ruyobini topayotganini ko'rish mumkin. Bu jixatlar barqaror ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishga erishishning asosiy omillaridir.

Yog'-moy korxonalarining xomashyo zaxirasini yaratish maqsadida barcha viloyatlar xududlarida moyli ekinlar yetishtirish ishlari boshlab yuborildi va ana shu an'ana davom ettirilmoqda.

Mahsulot sifatini yanada yaxshilash, uning raqobatbardoshligini, eksportbopligini ta'minlash maqsadida korxonalarimizda tegishli ishlari amalga oshirilmoqda.

Yog'-moy korxonalari tomonidan ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar turlarini kengaytirishga alohida e'tibor berilmoqda. Soxa oldida turadigan yana bir muhim vazifa ishlab chiqariladigan mahsulotlarning turlarini, assortimentini ko'paytirishdir.

Tarmoq tarkibidagi faoliyat ko'rsatayotgan 17 ta ishlab chiqarish korxonasi qisqa vaqt mobaynida respublikamiz iqtisodiy salohiyatini oshiradigan yirik ishlab chiqarish korxonalari qatoridan urin olib, mamlakatni jadal rivojlantirishga munosib xissa qushmoqda. Shu bilan birga 30 dan ortiq yog'-moy kichik korxonalari xam barqaror rivojlanmoqda, ular sonini ko'paytirib, ishlab chiqariladigan mahsulot turlarini ko'paytirish mumkin.

Prezidentimizning «Jahon moliyaviy-iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etish yo'llari va choralari» nomli asarida mazkur dasturda belgilangan kompleks chora-tadbirlar ko'rsatib o'tilgan edi.

Iqtisodiyotning real sektorini qo'llab-quvvatlash borasidagi muhim yo'nalishlardan yana biri – bu sanoat kooperatsiyasi asosida tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish jarayonidir.

Xozirgi vaqtda yog'-moy mahsulotlari turlarini ko'paytirish, ishlab chiqarishni maxalliyashtirish, mahsulot tannarxini pasaytirish va sifatini oshirish borada ishlar olib bormoqda.

1. Mavzuni texnik-iqtisodiy asoslash.

1.1. Mavzuning dolzarbligi

O'zbekiston axolisi nufuzining oshib borishi boshqa oziq-ovqat mahsulotlari qatorida o'simlik moyini xam ko'proq ishlab chiqarishni takozo etadi.

Mavjud resurslar ishlab chiqarilayotgan mahsulotlar xajmi ortib borayotganligi axolining bu ne'matga bo'lgan talabini kondirishga xizmat qilmoqda. Yog'-moy korxonalarini jamoalari fermer xo'jaliklari bilan xamkorlikda moyli ekinlarni takroriy ekin sifatida yetishtirish, mul hosil olishni kuzlashmoqda. So'unggi yillarda viloyatlarda, ayniqsa, kungaboqar, kunjut maydonlari kengaytirildi.

Yog'-moy korxonalarining xomashyo zaxirasini yaratish maqsadida barcha viloyatlar xududlarida moyli ekinlar yetishtirish ishlari boshlab yuborildi va ana shu an'ana davom ettirilmogda.

Ishlab chiqarishni rivojlantirish uchun quyidagi kompleks chora-tadbirlarni bajarish lozim:

- 1) korxonalarni modernizatsiya qilish, texnik va texnologik qayta jihozlashni yanada jadallashtirish, zamonaviy, moslashuvchan texnologiyalarni keng joriy etish;
- 2) joriy konyunktura keskin yomonlashib borayotgan hozirgi sharoitda eksportga mahsulot chiqaradigan korxonalarining tashqi bozorlarda raqobatdosh bo'lishini qo'llab-quvvatlash bo'yicha konkret chora-tadbirlarni amalga oshirish va eksportni rag'batlantirish uchun qo'shimcha omillar yaratish;
- 3) qat'iy tejamkorlik tizimini joriy etish, ishlab chiqarish xarajatlari va mahsulot tannarxini kamaytirishni rag'batlantirish hisobidan korxonalarining raqobatdoshligini oshirish;

4) jahon bozorida talab pasayib borayotgan bir sharoitda, ichki bozorda talabni rag'batlantirish orqali mahalliy ishlab chiqaruvchilarni qo'llab-quvvatlash

Iqtisodiyotning real sektorini qo'llab-quvvatlash borasidagi muhim yo'nalishlardan yana biri – bu sanoat kooperatsiyasi asosida tayyor mahsulotlar ishlab chiqarishni mahalliyashtirish jarayonidir. Ma'lumki, mahalliyashtirish jarayoni iqtisodiyotning jadal va barqaror rivojlanishini ta'minlash, uning tashqi omillarga bog'liqligini kamaytirish, ishlab chiqarish jarayonlariga yangi, samarali texnologiyalarni tatbiq qilishni jadallashtirish, mahalliy xom ashyo va ishlab chiqarish resurslaridan keng foydalanish, shuning asosida zamonaviy raqobatbardosh mahsulot ishlab chiqarishni ko'paytirish, shuningdek yangi ish joylarini yaratish imkonini beradi.

Xozirgi vaqtda yog'-moy mahsulotlari turlarini ko'paytirish, ishlab chiqarishni mahalliyashtirish, mahsulot tannarxini pasaytirish va sifatini oshirish borada ishlar olib bormoqda. Ma'lumki korxonalarda o'simlik moylarning yangi turlarini ishlab chiqarish ishlari yulga quyilgan. Masalan, rafmnatsiyalangan o'simlik moylari tarkibini vitaminlar, aromatizatorlar va boshqa qushimchalarni kiritib ularni boyitish. Yangi ishlab chiqarish texnologiyalarni yaratish, bu texnologik usullar orqali moylarni fraksiyalash, kristallizatsiyalashni qullash. Bu texnologik usullar yordamida o'simlik moylarning tarkibini o'zgartirib, yangi sifatli mahsulot ishlab chiqariladi.

Ba'zi o'simlik moylar tarkibidagi triglitseridlardan tashqari, presslash yoki ekstraksiyalash usulida moy olishda urug' tarkibidagi ba'zi bir yo'ldosh moddalar, masalan mumsimon moddalar, tuyingan yog' kislotalar va boshqalari ham moyga o'tadi. Bu moddalar past xaroratda kristallizatsiyalanib moylar tarkibida sezilarli loyqa hosil qiladi va natijada moy o'zining tovarlik ko'rinishini yo'qotadi, moylarning xolati va tashqi ko'rinishi o'zgaradi, ular xiralashadi, cho'kma xosil bo'ladi. Quyidagi jadvalda moylarning qotish xaroratlari keltirilgan:

O‘simlik moylarining asosiy xossalari

Moy turi	Zichligi, g/sm 15 ⁰ S da	Qotish harorati, ⁰ S
Paxta	0,92	-1 dan 6 gacha
Kungaboqar	0,928	8-18
Soya	0,928	8-18
Xantal	0,918	-15
Makkajo‘xori	0,924	10-15
Zig‘ir	0,933	18-27
Kunjut	0,922	3-6
Yeryong‘oq	0,91-0,96	3
Zaytun	0,917	2-6
Raps	0,914	4-14

Paxta asosan tolasi uchun yetishtiriladi. Seleksionerlar tomonidan paxtaning yangi navlarini yetishtirishda yog-moy sanoati talablari xisobga olinmaydi. Kupchilik paxta navlarining yogliligi 20-22% ni tashkil kiladi.

Paxta chigini presslash va ekstraksiyalash natijasida olingan moy tarkibida turli xil xamrox moddalar utadi. Ularning ko‘pchiligi mahsulot sifatiga salbiy ta‘sir etadi, masalan erkin yog‘ kislotalari, gossipol. Yog zavodlarida olinadigan paxta yogi tarkibida gossipol va uning xosilalari mavjudligi sababli tuk rangga ega buladi. Gossipolning asosiy kismi urugning yadrosida tuplangan. Uruglardagi gossipol mikdori iklim sharoitlari; mineral oziklantirish; uruglar naviga; yetilganlik darajasi va boshka omillarga boglik.

Ingichka tolali paxta chigitida urta tolali paxtaga nisbatan gossipol miqdori katta.

Gossipol va uning xosilalari paxta chigitini yagona pigmentlari xisoblanmaydi. Paxta chigitida karotinoidlar, flavon va antitsion pigmentlar mavjud. Bu pigmentlar asosan xujayra sitoplazmasida tuplangan.

Foydali moddalar xam mavjud, masalan fosfolipidlar.

Turli navdagi paxta chigiti fosfolipidlari tarkibi quyida keltirilgan (%):

1-jadval

	<u>S-6029</u>	<u>108-F</u>
Fosfatidilxolinlar	49,0	52,6
Fosfatidilinozit	17,0	22,8
Fosfatidiletanolamin	11,0	17,5
Poliglitserofosfolipid	7,4	3,5
Lizofosfatidilxolin	5,6	3,6

Bu moddalarning ko'p qismi neytrallash jarayonida moylarga ishqorning suvli eritmasi ta'sir etganda soapstok bilan ajraladi.

Xona xaroratida qattiq bo'lgan yog' kislotalari, birinchi navbatda palmitin kislotasining mavjudligi, paxta yog'ini sovutish va qattiq fraksiya – margarin va atir sovuni ishlab chiqarishda ishlatiladigan paxta palmitinini ajratib olish imkoniyatini beradi. 20°C haroratda paxta yog'ining zichligi 918-935 kg/m³; sindirish ko'rsatkichi 1,472 – 1,476; kinematik qovushqoqligi 66,6*10⁻⁶ m²/s. Gossipol miqdori 2,0%; sovunlanmaydigan lipidlar 2,0; shu jumladan sterinlar – 1,6; tokoferollar – 0,14; uglevodorodlar –0,25%.

Rafinatsiya jarayoni ko'p bosqichli bo'lib, jarayonlar yuqori haroratda utkaziladi, va moddalarning termik parchalanishi natijasida moyning sifati pasayadi.

Ma'lumki, paxta moyi tarkibida t'yinmagan kislotalar bilan birga to'yingan yog' kislotalar mavjud. Saqlash davrida va past haroratda uning tarkibida

cho'kma parchalarini xosil qiladi. Ularning tovar ko'rinishi va istyemol xususiyatlari o'zgaradi.

Konserva sanoatida ishlatiladigan moylar sifatiga katta talablar quyilmoqda, jumladan ular tarkibida begona ta'm va xid, cho'kmalar bo'lmasligi kerak. Shu sababli bu soxada faqat tuliq rafinatsiyalangan o'simlik moylar ishlatiladi. Rafinatsiya jarayoni past haroratda utkazilsa, xamrox moddalar bilan birga uning tarkibida qattiq fazasi ajratiladi. Bunday moylar past haroratda loyqalanmaydi va salat moyi deb nomlanadi.

Moy tarkibidan ajratilgan qattiq yog' kislotalari konditer sanoatida, nonvoylik, margarin va boshqa mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Shu sababli o'simlik moylarni rafinatsiyalash jarayonini past haroratda utkazish dolzarb muammodir.

1.2. Ishning maqsadi va vazifalari

O'zbekiston Respublikasi axolisining sifatli oziq-ovqat mahsulotlarga bo'lgan extiyojini kondirish uchun oziq-ovqat korxonalari o'zining ishlab chiqarish bazasini intensiv kengaytirib bormoqda. Buning uchun yetakchi texnika va uzluksiz ishlovchi avtomatlashtirilgan texnologiyalar bilan jixozlangan korxonalar barpo etilmoqda. Yangi zavod va sexlarni qurish bilan birga mavjud zavodlarni yangi texnologiyalar bo'yicha rekonstruksiya qilish ishlari amalga oshirilmoqda.

Yangi liniya va korxonalarni qurish birinchidan mahsulotga bo'lgan talabga, ikkinchidan mavjud regiondagi uxshash korxonalarining ishlab chiqarish quvvatiga bog'liq xolda xomashyo zaxiralari mavjudligiga qarab belgilanadi.

Rafinatsiyalangan moyi konserva sanoatida va iste'mol uchun keng ishlatiladi. Viloyatimizda yirik va kichik quvvatli konserva korxonasi mavjud bo'lib, tayyor mahsulotga talab yildan yilga oshmoqda. Mavjud Koson va Qarshi yog'-ekstraksiya korxonalarida rafinatsiyalangan moylar ishlab chikariladi, lekin salat moyi chetdan olib kelinadi.

Mening bitiruv malakaviy ishning maqsadi o‘simlik moylarning sifatini oshirish uchun rafinatsiya usullarini taxlil qilish va paxta moyini past haroratda tozalash uchun texnologik liniyasini loyihalash

Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda ishda quyidagi vazifalar qo‘yiladi:

-paxta moyi tarkibini taxlil qilish, rafinatsiya vaqtida moy tarkibidagi yo‘ldosh moddalar va neytral moyning o‘zgarishini o‘rganish;

- paxta moyini rafinatsiyalash qulay texnologiyasini tanlash;

-rafinatsiya natijasida olingan moyning sifatini, rafinatsiyalangan moyning chiqishini va hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdorini aniqlash;

-xom ashyo hisobi asosida zamonaviy uskunalarni tanlash va hisoblash;

-korxonada va uning atrofida atrof muhitini muxofaza qilish choralarini belgilash;

-loyihalananayotgan korxonada mexnatni muxofaza qilish chora-tadbirlarni aniqlash;

-tayyor mahsulot tannarxini va liniyaning asosiy texnik-iqtisodiy ko‘rsatkichlarini aniqlash.

2. TEXNOLOGIK QISMI

1.2. Rafinatsiya jarayonining fizik-kimyoviy asoslari

Yog'li urug'lardan presslash yoki ekstraksiyalash yo'li bilan olingan yog'lar toza bo'lmaydi. Ular tarkibidagi yog'da eriydigan moddalar yoki mexanik aralashmalar uni loyqa, qoramtir rangli va saqlaganda tez buziladigan qilib qo'yadi. Agar yog' oziq-ovqatga ishlatiladygan bo'lsa, tarkibida sof (erkin) yog' kislotalar, shilimshiq moddalar, loyqa va quyqa bo'lmasligi kerak. Qora yog' pressdan chiqqanda tarkibida kunjara uvoqlari ham bo'ladi.

Standart bo'yicha pressdan chiqqan qora yog'ning loyqaligi va tarkibidagi uchuvchi moddalar (har xil erkin kislotalar) miqdori 0,3 dan va namligi 0,5% dan oshmasligi kerak. Qora yog'ni tozalash ikki bosqichga bo'linadi: dastlabki tozalash va so'nggi tozalash (rafinatsiya).

Sanoat usulida olingan o'simlik moylari yog' kislotalarining triglitserid aralashmasidan iborat, bu aralashma yog' bo'lmagan aralashma va moyga yuldosh moddalardan tuzilgan.

Yog' bo'lmagan aralashmalarga mexanik aralashmalar (qovurilgan mag'iz, shrot bo'laklari va x.k.), namlik, zaharli kimyoviy moddalarlar va boshqa moddalar kiradi. Zaharli kimyoviy moddalarlarning bo'lishi shu bilan izoxlanadiki, qishloq xo'jaligida o'simliklarni turli zararkunandalari va kasalliklar bilan ko'rashda turli zaharli kimyoviy moddalarlar (pestitsidlar, gerbitsidlar va x.k.) keng ishlatiladi, ular o'simlikning yog'li to'qimalarida yig'ilib boradi va yog' birga ajratib olinadi.

Moyga yuldosh moddalar, yog'ning sifatiga ta'sir qilib, ular 2 guruhga bo'linadi:

1-guruh - urug'larni tinish vaqtida yig'ilib boradi va yog'ni ajratish vaqtida yog' tarkibiga o'tadi (fosfatidlar, pigment - karotin, gossipol, xlorofill, mum, tokoferol, turli vitaminlar, sterollar, erkin yog' kislotalari, ta'm va xid beruvchi moddalar, sulfolipidlar).

2-guruh - urug'larni saqlash vaqtida kimyoviy va biokimyoviy jarayonlar natijasida yoki texnologik omillar (harorat, namlik, bosim) yoki saqlash rejimi buzilish natijasida hosil bo'ladi (oksidlanish, oksidbirikmalar, aldegidlar, ketonlar, polimerizatsiya mahsulotlari, glitseridlarning yog' kislotalariga termik aylanishi va x.k.).

Aralashmalar va moyga yuldosh moddalar yog' rangi, xidi va ta'mini buzib, uni xiralashtiradi. Rafinatsiya vaqtida bu aralashmalar va moyga yuldosh moddalar yukotiladi, shuning uchun bu yog'larni oziq-ovqat uchun ishlatish mumkin.

. Rafinatsiya usulini shunday tanlash kerakki, bunda yog'ning triglitserid qismi o'zgarmasdan qolib, yog'dan maksimal miqdorda qimmatli moyga yuldosh moddalar (fosfatidlar) ajralib chiqishi kerak. Rafinatsiya zaharli kimyoviy moddalarni ham to'liq yukotishni ta'minlashi kerak.

Rafinatsiyalanadigan yog'larga, ularning kaysi maqsadda qo'llanilishiga qarab bir nechta talablar quyiladi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'lar to'liq sikl bilan rafinatsiyalanishi kerak: fosfatidlar va mumsimon moddalarni ajratish, erkin yog' kislotalarini, pigment moddalarni yukotish kerak. Texnik maqsadlar uchun ishlatiladigan yog'lar kiska sikl bilan rafinatsiya qilinadi.

Gidratatsiya

Gidratatsiya jarayonining asosi shuki, fosfatidlar suv bilan ta'sir qilib, koagulyatsiyalanadi va cho'kmaga tushadi.

Fosfatidlar uch guruhga bo'linadi: glitserofosfatidlar, mielinlar va lipozitollarga. O'simlik yog'larida asosan glitserofosfatidlar b'olib, tuzilishi q'oyidagicha b'oladi.

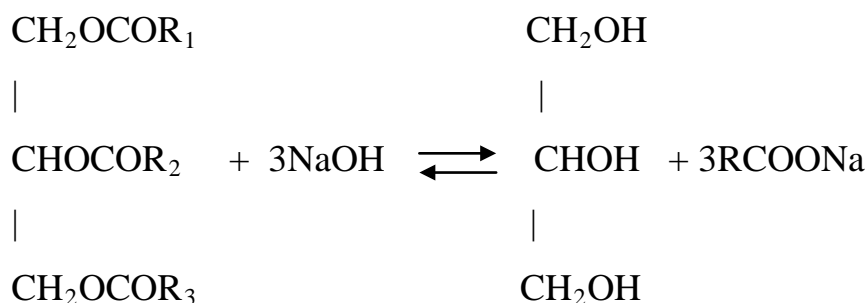
Gidratatsiyalanmaydigan fosfatidlarga fosfat va polifosfat kislotalari, fosfatidilserin va ularning (Ca,Mg,Na) metallari bilan tuzlari, shu bilan birga fosfat kislotalarining sterollar va alifatik spitrilar bilan birikmalari ham kiradi.

Gidratatsiya jarayonida yog'ning kislota soni 0.4-0.5 mg KOH (nordon fosfatidlarining ajralish xisobiga) kamayadi, fosfatidlar bilan bir katorda oksillar va shilimshiq moddalar ham ajraladi.

Gidratatsiya jarayonidan so'ng yog'da 0.1-0.2% fosfatidlar qoladi. Gidratatsiyalanmagan fosfatidlarni yo'qotish uchun gidratatsiyalangan yog'ni konsentrlangan fosfor kislotasi bilan ishlanadi (yog' og'irligiga nisbatan 0.05-0.2 % miqdorda olinadi. Suv miqdori: kungaboqar 0.5-3 %; paxta yog'i 5 % gacha; loviya yog'i 6 % gacha.

Moylarni neytrallash

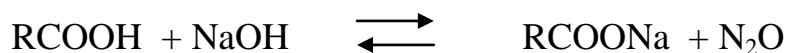
Erkin yog' kislotalarining bo'lishi yog' sifatini yomonlashtiradi ozuqaviy qiymatini kamaytiradi. Oziq-ovqat uchun ishlatiladigan yog'ning kislota soni 0,2-0,3 mg KOH dan oshmasligi kerak. Ishqor ta'sirida yog' kislotalarning tuzlari xosil bo'ladi:



Sanoatda qullaniladigan usullar:

1. Erkin yog' kislotalarini ishqor bilan neytrallash (ishqorli rafinatsiya).
2. Yuqori haroratda va vakuum ostida erkin yog' kislotalarini yuqotish (distillyatsiyali rafinatsiya).

Amalda ishqorli rafinatsiyada yog' kislotalarini yog'da erimaydigan tuzi, ya'ni sovun hosil bo'ladi:

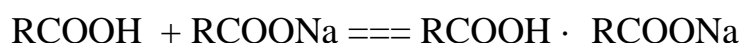


Uning suvli eritmasi katta zichlik xisobiga yog'dan ajraladi. Ajralgan sovunli massa soapstok deyiladi.

Sovun, uzining yuqori absorbsion xususiyatiga ko'ra yog'dan quyidagi aralashmalarni ajratib oladi: fosfatidlar, oksillar, shilimshik moddalar, buyovchi moddalar va x.k. Shuningdek sovun parchalari mexanik aralashmalarni ham ushlab qoladi.

Ishqor ma'lum miqdorda neytral yog' (triglitsid)ni sovunlaydi. Ayrim vaqtda yog'ni okartirish uchun ishqorni ko'p miqdorda qo'shiladi.

Ishqor eritmasining ma'lum miqdori soapstok bilan birga chiqib ketadi. Ishqor miqdorining yetishmasligidan esa nordon sovun hosil bo'ladi.



Shuning uchun ham ishqor ortiqcha miqdorda olinadi. Ishqorning ortiqcha miqdori rafinatsiyalanadi yog'ning tabiati va sifatiga bog'liq. Och rangli yog'lar uchun ishqorning ortiqcha miqdori 5-50% bo'lsa, to'k rangli va qiyin rafinatsiyalanadigan yog'lar uchun esa 200-300% ni tashqil qiladi. Ishqor konsentratsiyasi esa yog'ning turi va sifatiga bog'liq xolda 10 dan 300 g/l gacha olinadi.

Soapstok tarkibida: sovun, neytral yog', aralashmalar, ma'lum miqdorda ishqor, suv, hamrox moddalar bor.

Rafinatsiya jarayonining borishi va soapstok strukturasi tuzulishi yog'ning haroratiga, ishqor eritmasi konsentratsiyasiga va jarayon sharoitiga bog'liq.

Rafinatsiya jarayoniga turli omillar ta'sir etadi: harorat, ishqor konsentratsiyasi, jarayon davomida komponentlarni aralashtirish. Harorat ko'tarilishi bilan rafinatsiya tezligi oshadi va shu bilan birga neytral yog'ning sovunlanishi ham ortadi. Ishqor konsentratsiyasi qancha yuqori bo'lsa, jarayon harorati shuncha past bo'lishi kerak. Odatda harorat 20-25⁰C (paxta yog'i uchun) va 80-85⁰C (kungaboqar yog'i uchun) oraligida bo'ladi.

Ishqor konsentratsiyasi: ishqor konsentratsiyasini oshishi bilan neytralizatsiya tezligi va neytral yog'ning sovunlanishi ham oshadi. Yuqori konsentratsiyasi ishqor buyovchi moddalarga ta'sir etib, uning ajralishiga yordam beradi. Ishqor konsentratsiyasi yog' turi va kislota soniga bog'liq.

Kerakli ishqor konsentratsiyasi odatda tajriba orqali aniqlanadi, chunki tozalangan yog'ning miqdori va uning sifati ishqor eritmasining konsentratsiyasiga bog'liq.

Aralashtirish: bu omil ishqor konsentratsiyasiga va ta'sirlanish vaqtiga bog'liq. Ishqorning yuqori konsentratsiyasida ta'sirlanish (kontakt) vaqti kiska bo'lib, juda tez aralashiriladi. Konsentrlangan eritmalar bilan ishlash vaqtida intensiv aralashtirish, jarayonni tezlatib neytral yog'ni sovunlanishini kamaytiradi. Ishqorning mayda tomchilari yog' kislotalari bilan katta kontakt yuzasiga ega va hosil bo'lgan sovunli pardaga esa buyovchi moddalar adsorbsiyalab, yog' rangi tiniqlashadi

Neytralizatsiya jarayonining samaradorligi neytral yog' sifatiga va chiqindi miqdoriga bog'liq. Chiqindi – soapstok bilan birga ajralib chiqadigan yog'li moddalar bo'lib, ulardan yog'ni qayta ishlash sanoatida xomashyo sifatida foydalaniladi. Texnologlarning asosiy vazifasi shu chiqindilar miqdorini kamaytirishdir.

Soapstokni ajratib olingandan so'ng yog'da 0.05-0.3 % miqdorda sovun qoladi, bu esa yog'ning ta'mini buzadi, oksidlanadi va gidrogenizatsiya jarayonida katalizator aktivligini pasaytiradi. Qolgan sovunni yukotish uchun yog' yuviladi yoki limon kislotasi bilan ishlanadi. Sovun miqdori 0,05 % dan ko'p bo'lsa yog' yuviladi.

Yuvish jarayoni kondensat va yumshatilgan suv bilan amalga oshiriladi. Bu jarayon yog'ni issiq suv bilan aralashib, fazalarga ajralishiga asoslangan. Har bir yuvishda yog'ga nisbatan 7-10% suv sarf bo'ladi. Yuvilgan suvning yog'ligi – 1-si 1,5%, 2-si 0,05%.

Limon kislotasi bilan ishlov berish – bunda yog'da butunlay sovun yuqotiladi. Limon kislotasi sovunni parchalab Fe va Na ionlarini bog'laydi:

Limon kislotasining tuzi quruq yog'da erimaydi va uni filtratsiya orqali yukotiladi. 1 t yog' uchun limon kislotasidan 10 % li eritmasi 90-95⁰C da 30-50 gr olinadi, keyin esa yog' quritiladi.

Quritish – neytralizatsiya jarayonining oxirgi bosqichi xisoblanadi. Quritish 90-95⁰Sda vakuum ostida (qolgan bosim 40-50 mm rt.st.) olib boriladi. Bunda namlik bug‘lanib xavoga chiqib ketadi.

Adsorbsiyali rafinatsiya

Yog‘lar tarkibida pigmentlar bo‘lib, ular yog‘ni buyaydi. Masalan: ksantofillar yog‘ga sariq rang beradi, V-karotin qizil, xlorofill – yashil; gossipol – jigarrang yoki qora rang beradi.

Karotinoidlarning ishqorga chidamli bo‘ladi, shuning uchun u ishqorli rafinatsiyada ajrab chiqmaydi. Ishqor eritmasini konsentratsiyasi yuqori bo‘lsa neytralizatsiya vaqtida karotinoidlarning soapstokga sorbsiyalanadi va yog‘ qisman oklanadi (tiniqlashadi). Karotinoidlarning qattiq sorbent yuzasida aktiv sorbsiyalanadi. Xlorofillar karotinoidlardan farq qilib ishqor bilan reaksiyaga kirishib, birikma hosil qiladi. Biroq ishqorli rafinatsiyada to‘liq ajrab chiqmaydi.

Kungaboqar yog‘ida karotinoid va xlorofillar bo‘lsa, paxta yog‘ida esa ular bilan bir katorda gossipol ham mavjud.

Tozalangan yog‘ va salomasini tiniq rangda bo‘lishi kerak, bu margarinning ishlab chiqarish uchun juda zarur omildir. Yog‘dan buyovchi moddalarni yukotish uchun adsorbsiyali tozalash usuli qo‘llaniladi.

Adsorbsiya – bu qattiq yoki suyuq modda sirtida boshqa modda molekullari va atomlari yig‘ilishi jarayonidir. Adsorbsiya adsorbent yuzasidagi aktiv markazlarni molekulyar kuchi ta‘sirida borib, ularni sirt yuzasi energiyasini kamaytiradi.

Adsorbsiyani yaxshi borishi adsorbsiyalanadigan moddalarning tabiati va tuzilishiga bog‘liq bo‘ladi. Masalan: qutblanmagan (kam qutblangan) birikmalar qutblanmagan adsorbentlarda yaxshi sorbsiyalanadi (ko‘mirda) va polyarlangan birikmalar qutblangan sorbentlarda yaxshi sorbsiyalanadi.

Yog‘ va moylardagi hamma buyovchi moddalarning tabiati va strukturasi (tuzilishi) har xil. Lekin ular har biri uziga xos qutblikka ega. Shuning uchun

ham adsorbsiyali rafinatsiyada tanlash qobiliyatiga va aktivlikka ega bo'lgan qutb adsorbentlar ishlatiladi.

Buning uchun aktivlangan oqlovchi tuproqlar ishlatiladi. Bu tuproqlar tabiiy bentonit tuproqlar – alyumosilikatlardan olinadi.

Yog'ni qayta ishlash sanoatidagi ishlatiladigan adsorbentlar yuqori adsorbsiyali sig'imga va aktiv, rivojlangan yuzaga, yog' sig'imi katta bo'lmagan va yog' bilan ximiyaviy reaksiyaga kirishmasligi va yog'dan oson ajralishi kerak.

Yog'ni qayta ishlash sanoatida MDXda ishlab chiqilgan aktivlangan tuproq-askanit ishlatiladi, uning yog' sig'imi – 75%.

Sorbent miqdori yog'dagi buyovchi moddalar miqdoriga bog'liq, u 0.5 dan 5 % oraligida bo'ladi.

Oqlash jarayonining samaradorligi oklangan yog'ni rangi, ishlatilgan sorbent miqdori, yukotish va chiqindilar meyoriga va oklangan yog'ni chiqqan miqdoriga qarab aniqlanadi.

Oqlash jarayonida aktivlangan tuproq ishlatilganda bir oz izomerizatsiya va bir muncha glitseridlar hosil bo'lishi kuzatiladi. Bu esa oklanganyog' va moylarni saqlashda ularni sifati va saqlanish muddatini pasayishiga olib keladi.

Yuqorida ko'rsatilgan xolatlar va yog' sig'imini kattaligi iloji boricha oqlash uchun ishlatiladi aktivlangan tuproq miqdorini kamaytirishni talab qiladi.

Oqlash vaqti 20-30 minutni tashqil qiladi. Adsorbent bilan yog'ning uzoq muddat ushlab turish, uning oksidlanishiga olib keladi va yog' yer ta'mini oladi.

Oqlash uchun gidratatsiya va neytralizatsiya qilingan, yuvilgan va quritilgan yog'lar tavsiya etiladi. Oqlash jarayonida oksidlanishni kamaytirish maqsadida jarayon vakuum ostida olib boriladi.

Rafinatsiya jarayonining oxirgi bosqichi dezodoratsiya xidsizlantirishdir, uning maqsadi - yog'dagi noxush ta'm va xidni yukotish. Bu ta'm va xidni yog'da murakkab moddalar aralashmasi hosil qiladi. Bu moddalarga yuqorimolekulali yog' kislotalari (kaprin, kapril va x.k.), alifatik

uglevodorodlar, tabiiy efirlar, aldegidlar, ketonlar, oksikislotalar va x.k. kiradi.
Xidsizlantirish vaqtida zaharli silikatlar ham yuqotiladi.

Texnologik sxemani tanlash va asoslash

Yog'larni rafinatsiya qilish uchun davriy va uzluksiz sxemalar qo'llaniladi. Rafinatsiya jarayoni quyidagi bosqichlardan iborat: gidratatsiya, neytralizatsiya, oqlash va xidsizlantirish – dezodoratsiya.

Gidratatsiya texnologiyasi quyidagi operatsiyalardan iborat: yog'ning gidratatsiyalanuvchi agent bilan aralashuvi, fosfatidlarning koagulyatsiya jarayonini hosil qilish uchun yog'-suv aralashmasini ushlab turish, yog' va fosfatid emulsiya fazalarini ajratish, yog'ni quritish, fosfatid emulsiyalarini quritish va fosfatid konsentratini olish.

Gidratatsiya usuli: turli sxemalarda suv va yog'ni aralashtirish uchun reaktor - turbulizator ishlatiladi, yog'-fosfatid emulsiyalarni fazalarga ajratish uchun esa ajratgichlar (yoki tarelkali chëktirgichlar) qo'llaniladi.

Ishqorli rafinatsiya xam turli usullarda amalga oshiriladi. Uzluksiz sxemalarda: ajratgichlarda ajratish va sovun-ishqor muxitida rafinatsiya qilish sxemasi keng miqyosida ishlatiladi.

Rafinatsiya qilinmagan paxta yog'ida 0.1 dan 2% gacha gossipol va uning birikmalari mavjud, u yog'ning rangini xiralashtiradi.

Gossipol natriy bilan reaksiyaga kirishib, gossipolat natiriyni hosil qiladi. U suvda erib, osonlik bilan yog'dan ajraladi. Gossipolning o'zgarishidan hosil bo'lgan mahsulotlar sovunning (soapstok) absorbsiyasi xisobiga ajraladi.

Rjexin paxta yog'idan gossipolni ajratish usulini ishlab chiqkan. Bu usulda asosan paxta yog'i antranil kislotasi bilan ishlanib yog'da erimaydigan antranilat gossipol hosil bo'ladi.

Agar yog'da gossipol miqdori 0.5% dan oshsa antranilat kislotasi bilan ishlanadi. Bu jarayonni yog'da va missellada bajarish mumkin.

Neytrallash usullari davriy va uzluqsiz bo'ladi. Davriy usul – fazalarni gravitatsion maydonda ajratish, tuz-suv-asosli muhitda. Davriy usul xozirgi

vaqtda rafinatsiya uchun yog'larning uncha katta bo'lmagan miqdori uchun ishlatilmoqda. Ular xajmi 5,10,20 t bo'lgan neytralizatorlarda bajariladi.

Davriy usulning kamchiligi: tindirishning uzoqligi, soapstokda neytral yog' miqdorining ko'pligi va bu jarayon uzoq bo'lgani uchun neytral yog'ni sovunlaydi. Soapstok yog'ligini 30-50 % bo'ladi.

Uzluqsiz usul – fazalarni markazdan qochma maydonda ajratish, ishqor- sovun muxitda, uzluqsiz emulsiyali usul.

Paxta yog'ining ishqorli rafinatsiyalash uchun uzluqsiz emulsiya usuli qullaniladi. Bu usulda paxta yog'i ishqor eritmasi bilan reaktor-turbulizatorida aralashtiriladi. Qurilmada ishqor eritmasi moyga mayda tomchilar xolida kushiladi. Ishqorning mayda tomchilari yog' kislotalari bilan katta kontakt yuzasiga ega va hosil bo'lgan sovunli pardaga esa buyovchi moddalar adsorbtsiyalab, yog' rangi tiniqlashadi.

Oqlash jarayoni quyidagicha amalga oshiriladi:

- adsorbentning yog'li suspenziyasini tayyorlash;
- deaeratsiya, oqlash jarayoni;
- adsorbenti filtr yordamida ajratib olish
- oqlash jarayonida harorat 75-80 °C, oqlash apparatidagi qoldiq bosim 4 kPa (40 mm. sim. ust. atirofida) bo'ladi.

Oqlash jarayoning samaradorligini yogning oqlovchi loy bilan kontakt vaktiga va ta'sir yuzasiga bogliq.

Xozirgi vaqtda yog'larni oqlash asosiy usuli adsorbentlarni qullash. Adsorbent sifatida maxsus aktivlangan loylar –bentonitlar va aktivlangan kumir qullaniladi. Bentonit loyining yog'gi shimish xususiyati yukori bulib, amalda yog yuqotishlarga olib keladi. Bundan tashqari bu adsorbent chetdan olib kelinadi. Natijada yog'ning tannarxi oshadi.

Rafinatsiya jarayonining oxirgi bosqichi dezodoratsiya xidsizlantirishdir, uning maqsadi --yog'dagi noxush ta'm va xidni yukotish.

Davriy xidsizlantirish jarayonida harorat 170-210° S bñlsa, uzluqsiz jarayonda esa 230° S gacha bñladi. Apparatlardagi qoldiq bosim 5 mm simob ustuniga

teng b hladi. Vakuum hosil qilish uchun k rpbosqichli bug‘ejektorlar (bug‘ejektor vakuumli nasos) ishlatiladi.

Yog‘larni dezodoratsiya qilish uchun turli dezodoratorlar ishlatiladi:

1.Davriy (uzlukli) dezodoratorlar.

2.Uzluksiz ishlayditgan dezodoratorlar (De-Smet, Pinch-Bamag, Olye).

Dezodoratsiya qilishdan oldin yog‘lar va moylar yaxshilab rafinatsiya qilinishi kerak. Dezodoratsiyani sifatini yaxshilash uchun bu jarayonda yog‘ va moylarga limon kislotasi eritmasi qo‘shiladi.

Paxta moyini rafinatsiyalash texnologik sxemasi

Qora moy sig‘imdan 1 nasos 2 yordamida filtr 3 orqali issiqlik almashinish apparatiga 4 tushadi. Bu yerda moy 40- 60⁰C cha qizdiriladi. Boshqa sig‘imdan 5 moyganasos dozator orqalikonsentrlangan fosfat kislotaga qushiladi. Moy bilan kislotaga aralashtirgichga 6 tushadi bu yerdan ekspozitorga 7 yuboriladi va 15-30min ushlab turiladi. Keyin aralashma nasos yordamida issiqlik almashinish apparatidan 9 sovutkichga 10 utadi va sovutiladi.

Sovutilgan aralashmaga aralashtirgichda 13 orqali nasos bilan ishqor eritmasi beriladi, bu yerdan ekspozitorga 14 yuboriladi va 2 soat cha ushlab turiladi. Bu yerdan nasos16 bilan kristallizatorga 17,18 tushadi va 10 -12 soat davomida sovutiladi. Sovutilgan moyning harorati 8⁰C.

Moyini sekin sovutish natijasida mumlar va mumsimon moddalar kristallanadi, kristallar ulchami yirik bo‘ladi.

Kristallizatoridan moy nasos 19 orqali issiqlik almashinish apparatiga 20 tushadi va 15⁰C cha sovutilib separatorga 21 tushadi. Separatorida moy tarkibidagi kristallar ajratiladi.

Tozalangan moy issiqlik almashinish apparatiga 24 tushadi va 70-75 cha qizdiriladi. Aralashtirgichda 25 suv bilan aralashtirilib separatorga 26 tushadi. Bu yerdan oqlash jarayoniga yuboriladi.

Paxta moyini oqlash texnologik sxemasi

Neytrallangan yuvilgan va quritilgan yog‘ bak (17)ga kelib tushadi va nasos (16) yordamida oqlash uchun yuboriladi. Yog‘ning bir qismi o‘lchagich (3) orqali, isitgichni chetlab o‘tib, aralastirgichga (14) keladi, u yerda oqlovchi tuproq bilan aralastiriladi. Oqlovchi tuproq uzluksiz ravishda shnekli dozator orqali bunker (15)dan keladi. Suspenziya vakuum yordamida oqlovchi va deaeratsiya (4) apparatiga tortib olinadi. Bu yerga o‘lchagich (sarflagich) (2) va issiqlik almashigich apparati (1) orqali yog‘ning asosiy qismi yuboriladi.

Suspenziya apparatning pastki qismidan (4) nasos (13) bilan issiqlik almashgich apparati (5) orqali kolonka tipidagi so‘nggi oqlash apparati (6) ga yuboriladi. Buerda kalqovichli rostlagich yordamida moyli suspenziyani sathi doimiy qilib ushlab turiladi. Vakuum bug‘-ejektorli nasos (7) bilan hosil qilinadi oqlangan moy nasos (12) yordamida diskli filtrga (8) uzatiladi.

Uzluksiz ishlash uchun unga 2 ta filtr o‘rnatilgan. Filtrning birinchi xira qismi tugal oqlovchi apparatga (6) qaytariladi. Filtratning sifatini kuzatuvchi fonar (9) orqali nazorat qilinadi. Toza, tiniq yog‘ keyingi qayta ishlashga yuboriladi.

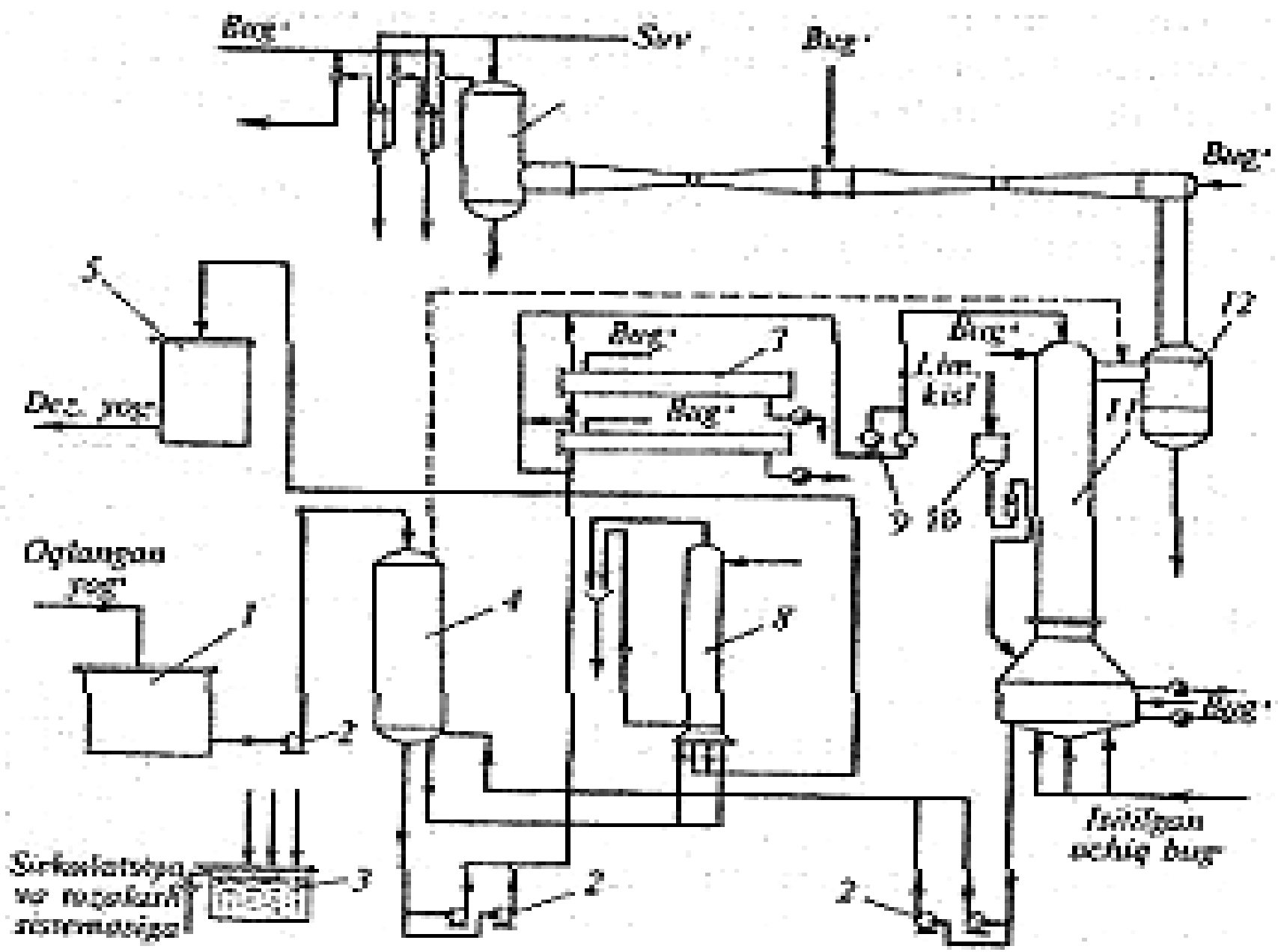
Filtrda ma‘lum miqdorda cho‘kma yig‘ilsa, uning ishlab chiqarish quvvati kamayadi, bosim $0.35-0.38 \text{ mPa}$ ($3.5-3.8 \text{ kgs/sm}^2$) ga ko‘tariladi, filtrlash to‘xtatiladi.

2 – filtrni ishga tushirib, 1- filtr uchiriladi. Filtr tuxtatilgandan so‘ng qolgan yog‘ bak (11) ga quyiladi. U yerdan nasos (12) bilan filtrlashga qaytariladi. Diskadagi cho‘kma dastlab bug‘ bilan puflanadi, keyin esa cho‘kmani yog‘sizlantirish uchun issiq xavo bilan puflanadi. Suv – yog‘ aralashmasi bak (10) ga quyiladi, u yerda yog‘ tindiriladi. Disklardagi cho‘kma bushatib turiladi.

Paxta moyini xidsizlantirish liniyalarining texnologik sxemasi

Sig'imdan (1) yog' nasos(2) bilan deaerator(4)ga beriladi, u yerda deaeratsiyalanadi va dezodoratordan ketayotgan issiq moy bilan isitiladi. Keyin esa yog' nasos (2) bilan issiqlik almashgich apparati(7)ga keladi, u yerda xidsizlantirish haroratsigacha (180-200⁰C) isitiladi va filtr(9) orqali dezodorator (11) ga tushadi. Bu yerda o'lchagich (10) orqali limon kislotasi eritmasi beriladi. Xidsizlangan yog' nasos (2) bilan deaerator (4) orqali sovitish uchun sovitgichga (8)ga yuboriladi. Sovigan yog' korobkaga (5) keladi va iste'mol uchun chiqariladi.

Bug'-gaz aralashmasi dozodoratordan tomchitutgich (12) orqali 5 pog'onali bug'yejeksi vakuu-nasos (6) bilan tortib olinadi, suv kondensatordan quduqqa (3) tushadi.



Xom ashyo hisobi

Hisoblar 1 tonna xom paxta moyi uchun olib boriladi.

Dastlabki ma'lumotlar

1. Kislota soni, $Kc = 6\text{mg KOH}$
2. Namlik va uchuvchan moddalar miqdori, $x_1=0,18\%$
3. Natriy gidroksidning ortiqcha miqdori koeffitsiyenti, $u=1,15$ yoki 15%
4. Natriy gidroksidning boshlang'ich eritmasi konsentratsiyasi,
 $a=0,609\text{ kg/l}$, zichligi $\rho=1,449\text{ kg/l}$.
5. Ishchi ishqor eritmasining konsentratsiyasi,
 $a=0,12\text{ kg/l}$, zichligi $\rho=1,12\text{ kg/l}$.
6. Neytral yog'ning soapstokdagi miqdori, $Yon=23\%$
7. Quritilgan yog'ning namligi, $x_2=0,05\%$
8. Gidratatsiya jarayonigacha fosfatidlar miqdori,
 $F_1 = 1,2\%$
9. Gidratatsiya jarayonidan so'ng fosfatidlar miqdori,
 $F_2 = 0,2\%$
10. Gidratatsiya jarayoni uchun suv sarfi, (yog' massasiga nisbatan), $S=2\%$.

Gidratatsiya

Gidratatsion cho'kmadagi fosfatidlar miqdori

$$F=(F_1-F_2)\cdot 1000/100 = (1,2-0,2) \cdot 1000/100 = 10\text{ kg/t}$$

Gidratatsion cho'kma miqдорiga teng yog' miqдорini o'zi bilan birga olib chiqib ketadi. Gidratatsion cho'kmada chiqindi yog' miqđori

$$Chg = F = 10\text{ kg/t}$$

U holda gidratlangan yog'ning chiqishi quyidagicha:

$$A_r = 1000-(F+Chr)=1000-(10+10)=980\text{ kg/t}.$$

Ishqoriy rafinatsiyalash

Yog' kislotalarni neytrallash konsentratsiyasi $a=150\text{g/kg}$ bo'lgan natriy gidroksid eritmasi bilan olib boriladi.

Hisobot 1 tonna xom moyni rafinatsiyalash uchun olib boriladi.

Neytrallash uchun kaustik soda sarf miqdori quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$SH = \frac{J'_r \cdot Kc \cdot M_{sh}}{56,1 \cdot 1000} = \frac{1000 \cdot 6 \cdot 40}{56,1 \cdot 1000} = 4,26 \text{ kg/t}$$

J'_r – berilgan yog' miqdori, $J'_r=1000 \text{ kg}$;

Kc – yog'ning kislota soni, $Kc=6$;

M_{sh} – natriy gidroksidning molekulyar og'irligi, $M_{sh}=40$;

56,1 – KOH ning molekulyar og'irligi.

Natriy gidroksid bilan bog'langan yog' kislotalar miqdori:

$$J_{sh} = \frac{SH \cdot M_k}{M_{sh}} = \frac{4,26 \cdot 282}{40} = 30,2 \text{ kg};$$

M_k – paxta yog'i tarkibidagi yog' kislotalar o'rta molekulyar og'irligi, $M_k=282$

Ishqorning ortiqcha miqdori uchun koeffitsiyentini 2ga teng bo'lsa, bog'langan yog' kislotalar miqdori:

$$J'_{sh} = 2 \cdot J_{sh} = 2 \cdot 30,2 = 60,4 \text{ kg}$$

Hisobda soapstokga o'tgan erkin ishqor miqdori va rafinatsiyalangan yog' tarkibidagi ma'lum miqdorda qolgan erkin yog' kislotalar bilan kompensatsiyalanadi deb qabul qilamiz.

Neytrallangan yog‘dan soapstok ajratilgandan so‘ng sovun hosil qilgan yog‘ kislotalar miqdori $J_b=0,15\%=1,5\text{kg}$

Soapstok tarkibiga o‘tgan bog‘langan yog‘ kislotalar

$$J_g = J'_{sh} - J_b = 60,4 - 1,5 = 58,9 \text{ kg}$$

Soapstokga bog‘langan yog‘ kislotalardan tashqari Yana 2 marta ko‘p neytral yog‘ miqdori o‘tadi.

$$J_2 = J_2 \cdot 2 = 58,9 \cdot 2 = 117,8 \text{ kg}$$

Soapstokga yog‘ bo‘lmagan kompleks moddalar ya‘ni paxta yog‘ida $N_k=7\text{kg}$ yoki 0,7% ni tashkil etadi.

Soapstokga o‘tgan umumiy yog‘ chiqindisi

$$J_s = J_g + J_t + N_k = 58,9 + 117,8 + 7 = 183,7 \text{ kg}$$

Ishqoriy neytralizatsiyadan so‘ng yog‘ chiqishi

$$J_n = J'_r + J_s = 1000 - 183,7 = 816,3 \text{ kg}$$

Yog‘ni yuvish

Neytrallashdan so‘ng yog‘ suv yoki kondensat bilan yuviladi.

Yog‘ni 4 marta yuvish uchun suv sarfi miqdori yog‘ miqdorini 40% ni tashkil etadi.

$$W_p = J_n \cdot 0,4 = 816,3 \cdot 0,4 = 325 \text{ l} = 325 \text{ kg}$$

Yog‘dagi birikkan yog‘ kislotalarning 95% va neytral yog‘lar suv bilan chiqib ketadi.

Suvdagi yog‘ konsentratsiyasi $v \approx 12 \text{ g/kg}$. Yuvilgan suv bilan yog‘ning chiqib ketishi

$$O_{pr} = W_p \cdot v = 325 \cdot 12 = 3900 \text{ g} = 3,9\text{kg}$$

jumladan: birikkan yog‘ kislotalar

$$J_3 = J_b \cdot 0,95 = 1,5 \cdot 0,95 = 1,4 \text{ kg}$$

neytral yog‘

$$J_v = O_{pr} - J_3 = 3,9 - 1,4 = 2,5 \text{ kg}$$

3,9 kg yog‘dan $O'_{pr} = 2$ kg yog‘ sexdagi yog‘tutgichda ushlab qolinadi va ishlab chiqarishga qaytariladi, qolgan yog‘, suv aralashmasi

$$(O''_{pr} = O_{pr} - O'_{pr} = 3,9 - 2 = 1,9 \text{ kg})$$

Soapstokga qaynatishdan oldin suyultirish uchun beriladi.

Yuvilgan moy chiqishi:

$$J_p = J_n - O_{pr} = 816,3 - 3,9 = 812,4 \text{ kg}$$

Yog‘ni oqartirish

Oqartiruvchi tuproq sarfini yog‘ miqdoriga nisbatan 2% deb olamiz.

$$G_o = J_p \cdot 0,02 = 812,4 \cdot 0,02 = 16 \text{ kg}$$

Oqartiruvchi tuproqni moy sig‘imi 0,5 bo‘lsa, oqartirishda yog‘ chiqindisi

$$O_o = G_o \cdot 0,5 = 16 \cdot 0,5 = 8 \text{ kg}$$

Oqartirilgan yog‘ning chiqishi

$$J_o = J_p - O_o = 812,4 - 8 = 804,4 \text{ kg}$$

Chiqindilarda yog‘ balansi

Ishqoriy rafinatsiyadan so‘ng hosil bo‘lgan soapstokka tuz bilan ishlov berilganda, soapstokdagi neytral yog‘ni yarmi ishlab chiqarishga qaytarib beriladi.

$$V_p = J_m \cdot 0,5 = 117,8 \cdot 0,5 = 58,9 \text{ kg}$$

Tuz bilan ishlov berilgandan so‘ng, soapstokda qolgan yog‘ miqdori

$$J'_s = J_s - V_p = 183,7 - 58,9 = 124,8 \text{ kg}$$

Sexdagi yog‘ ajratgichdan chiqqan yog‘ yuvilgan suv tarkibidagi $O''_{pr} = 1,9$ kg yog‘ bo‘ladi. Bu suv soapstokga qo‘shiladi.

Ishlatilgan oqartiruvchi tuproqni avtoklavda tuz va soda bilan ishlov berilganda, tarkibidagi shimilgan yog‘ning 92% ajratib olinadi.

Texnik yog‘ni chiqishi:

$$O'_o = O_o \cdot 0,92 = 8 \cdot 0,92 = 7,4 \text{ kg}$$

Yog'ning qolgan miqdori oqartirish jarayonida qaytmas yo'qotishlarga kiradi.

$$O_{ob} = O_o - O'_o = 8 - 7,4 = 0,6 \text{ kg}$$

Ishlab chiqarishdagi boshqa qaytmas yo'qotishlar miqdori $O_b = 3 \text{ kg}$

Rafinatsiyalangan yog'ni chiqishi

$$J_r = J_o - O_b = 804,4 - 3 = 801,4 \text{ kg}$$

Olingan hisob-kitob jadvalda ko'rsatilgan.

Xom yog'ni 1t rafinatsiyalangan yog' olish sarfi:

$$J = \frac{(J'_r - O_v) \cdot 1000}{J_r} = \frac{(1000 - 60,9) \cdot 1000}{801,4} = 1171,8 \text{ kg}$$

1t rafinatsiyalangan yog' olish rafinatsiyalash uskunasidan o'tkazish lozim bo'lgan yog' miqdori

$$J''_r = \frac{J'_r \cdot 1000}{J_r} = \frac{1000 \cdot 1000}{801,4} = 1247,8 \text{ kg xom ashyo}$$

2 -jadval

Boshlang'ich kislota soni 6mg KOH bo'lgan qora paxta yog'ini rafinatsiyalash jarayonidagi yo'qotishlar va chiqindilar jadvali

Komponentlar	Tayyor mahsulot va yarim fabrikat	Jami chiqindi va yo'qotishlar	Shu jumladan		Qaytmas yo'qotishlar
			Chiqindilar		
			Ishlab chiqarishga qaytariladigan O_v	Texnik maqsadda ishlatiladigan	
			a	a	

1	2	3	4	5	6
Xom yog‘	1000	-	-	-	-
Ishqoriy neytrallashtirishdan so‘ng	816,3	-	-	-	-
Soapstokga o‘tgan yog‘ J _g	-	183,7	58,9	124,8	-
Shu jumladan:	-	58,9	-	58,9	-
a) bog‘langan yog‘ kislotalar J _g	-	117,8	58,9	58,9	-
b) neytral yog‘ J _g	-	7,0	-	7,0	-
v) yog‘ bo‘lmagan kompleks N _k	-	-	-	-	-
Yuvilgan yog‘ chiqishi J _p ..	812,4	-	-	-	-
Yuvishtirilgan yog‘ chiqindi-lar O _{pr}	-	3,9	2	1,9	-
Oqartirishda yog‘ chiqindi-lari O _o	804,4	8	-	7,4	-
Oqartirilgan yog‘ chiqishi O _o	804,4	-	-	-	-

Boshqa qaytmas yo‘qotish-lar O _b	-	3,0	-	-	3,0
1	2	3	4	5	6
Rafinatsiyalangan yog‘ni chiqishi J _r	801,4	-	-	-	-
Jami chiqindi va yo‘qotishlar	-	198,6	60,9	134,1	3,6
Ishlab chiqarishga qay-tarib berilgan chiqindi va yo‘qotishlardan qol- gan miqdori	-	137,7	-	134,1	3,6

Yordamchi materiallar sarfi

Kaustik soda

Kislota soni 6mg KON bo‘lgan, ishqorni ortiqcha miqdori uchun koeffisiyenti ikkiga teng bo‘lsa, 1t yog‘ni neytrallash uchun sarf bo‘ladigan natriy gidroksid miqdori

$$2SH = 2 \cdot 4,26 = 8,52 \text{ kg}$$

Og‘irlik bo‘yicha berilgan (92% li) eritma sarfi

$$2SH \quad 8,52$$

$$SH_1 = \frac{\quad}{0,92} = \frac{\quad}{0,92} = 9,3 \text{ kg}$$

$$0,92 \quad 0,92$$

Neytrallash, konsentrasiyasi $a=150\text{g/kg}$ bo'lgan ishqor eritmasi bilan olib boriladi.

Ishqorni 1t yog'ga sarf miqdori:

$$S_{hr} = \frac{2SH \cdot 1000}{a} = \frac{8,52 \cdot 1000}{150} = 57 \text{ kg}$$

Osh tuzi a) Neytrallashdan so'ng moy 10%li osh tuzi eritmasi bilan yuviladi.

Yuvishga osh tuzi sarf miqdori

$$S_1 = \frac{W_p \cdot 0,1}{4} = \frac{325 \cdot 0,1}{4} = 8,1 \text{ kg}$$

b) 1t ishlatilgan oqartiruvchi tuproqni yog'sizlantirishga 300kg tuz sarf bo'ladi.

1t yog'ga tuzning sarf miqdori

$$S_2 = \frac{(G_0 + O_0) 300}{1000} = \frac{(16+8) 300}{1000} = 7,2 \text{ kg}$$

v) Soapstokga tuz bilan ishlov berish uchun quruq tuz sarfi, soapstok tarkibidagi yog' miqdorining 5% ni tashkil etadi.

$$S_3 = J_s \cdot 0,05 = 183,7 \cdot 0,05 = 9,2 \text{ kg}$$

Jami tuz sarfi

$$S = S_1 + S_2 + S_3 = 8,1 + 7,2 + 9,2 = 25 \text{ kg/t}$$

Ishlatilgan oqartiruvchi tuproq sarfi 100 kg/t bo'lganda uni yog'sizlantirish uchun 1t yog' uchun kalsinasiyalangan soda sarf miqdori

$$S_\theta = \frac{(G_\theta + O_\theta) 100}{1000} = \frac{(16+8) 100}{1000} = 2,4 \text{ kg}$$

Bug' va suv sarfini hisoblash

Texnologik talablarga sarflanadigan bug' va suv miqdorini hisoblash

a) Bug' sarfi

1. Dezodoratsiyadan oldin yog'ni yopiq bug' bilan $t_b=80^0\text{S}$ dan $t_{ox}=200^0\text{S}$ gacha isitish

$$D_1=1000 \cdot 2,45(200-80) \cdot 1,1/1667=194 \text{ kg}$$

2. Bug'ejektor nasosning ishchi bug' sarf miqdori (tajribalarga asosan)

$$D_2=207 \text{ kg}$$

3. Tajriba ma'lumotlariga asosan dezodoratsiya jarayonida sarf bo'ladigan ochiq bug' miqdori

$$D_3=48 \text{ kg}$$

4. Qo'shimcha sarflar (umumiy sarfdan 10%)

$$D_4=(D_1+D_2+D_3) \cdot 0,1=449 \cdot 0,1=44,9 \text{ kg}$$

5. Dezodoratsiyada 1t yog' uchun bug'ning umumiy sarfi

$$D=D_1+D_2+D_3+D_4=194+207+48+44,9=494 \text{ kg}$$

b) Suv sarfi

1. Dezodoratsiyalangan yog'ni $t_b=77^0\text{S}$ dan $t_{ox}=40^0\text{S}$ gacha sovutish

Sovutuvchi suvning harorati $t_{chiq}=27^0\text{S}$ dan $t_{kir}=37^0\text{S}$

$$W_1=1000 \cdot 1,95(77-40)/(37-27) \cdot 4,19 \cdot 1000=1,72 \text{ m}^3$$

2. Bug'ejektor vakuum nasos barometrik kondensatorlarda havogaz aralashmasini sovutish va kondensatsiyalash uchun suv sarfi (tajribalarga asosan)

$$W_2=30 \text{ m}^3$$

3. Skrubberda aylanib yurgan paxta yog'ini sovutish (hisoblarga asosan)

$$W_3=0,86 \text{ m}^3$$

4. Qo'shimcha sarflar dezodoratsiyalash uchun umumiy suv sarfi miqdori

$$W=W_1+W_2+W_3+W_4=35,7 \text{ m}^3$$

Moylarni rafinatsiyalash uchun asosiy uskunalari

Neytralizator

Texnik tavsifi

Ishchi xajmi, t	5,	10,	20
Umumiy xajmi, m ³	8,4,	15,5	33,1
Diametr, m	2,0	2,3	3,2
Isitish yuzasi, m ²	8,0	11,8	23,0
Elektrodvigatel quvvati, kVt	1,7	2,8	7,0

Ekspozitor

Texnik tavsifi

Ishchi xajmi, m ³	12	5,
Umumiy xajmi, m ³	15	
Diametr tashqi, mm	1700	
Elektrodvigatel quvvati, kVt	1,0	

Vakuum yuvish apparati

Xajmi 1-1,5m

Vintli aralashtirgich bilan jihozlangan.

Ishqor uchun meyorlovchi

Xajmi 0,5 m³

Grabel turdagi aralashtirgich bilan jihozlangan.

Vakuum-quritish apparatlari

Apparatning markasi	A2-MC2-A-5
Ishchi sig'imi, m ³	5,8
Qizdirish yuzasi, m ²	8,1
Aralashtirgichning aylanish chastotasi, ayl/daq	80
Korpusning diametri, mm	2400
Elektrodvigatelning quvvati, kVt	7,5
Massasi (yuksiz), kg	4480

Ishqor uchun nasos

Soapstok uchun sig'im

Xajmi 0,3 m³

Issiqlik almashinuvchi

Moyni quritish uchun ishlatiladi

Issiqlik almashtirgich plastinasining texnik tavsifi

Issiqlik almashtirish yuzasi, m ²	— 0,5
Gabarit o'lchamlari, mm uzunligi × eni × qalinligi	— 1370×500×1
Plastinaning massasi, kg	— 5,4
Gofralarning balandligi, mm	— 4
Gofralarning qadami, mm	— 16,2
Gofralar soni	— 66
Issiqlik tashuvchi agent harakati uchun kanallarning oralig' tirqich, mm	— 4
Ulanuvchi shtutserning diametri (maksimal, mm)	— 150

Oqlash apparati

Texnik tavsifi

Ishlab chiqarish quvvati, t/s	12,5
Elektrodvigatel quvvati, kVt	5,5
Apparatdagi qoldiq bosimi, kPa	5,33
Aralashtirgichning aylanish chastotasi, min ⁻¹	36,0
Gabarit o'lchamlari (diametr x balandligi), mm	21000 x5000

Dezodorator

Texnik tavsifi

Ish unumdorligi, (kg, soat)	80 (3300)
Dezodoratorda yog'ning bo'lish vaqti, daqiqa	45
Plastinalar yuzasi, m ²	109
Ostki zmayeviklarning isitish yuzasi, m ²	3
Barbotajlanadigan bug'ning bosimi, MPa	0,22
Isitish zmayeviklardagi bug'ning bosimi, MPa	4,0 gacha
Uskunada qoldiq bosim, KPa	013—0,26
Yog'larning harorati, °C chiqishda	230
kirishda	215
Gabarit olchamlari, mm, kengligi × balandligi	2640×8470
Massasi, kg	5748

Separator

Separatorlarning texnik tavsifi

Ko'rsatkichlar	A1-MCH
Ish unumi, kg/soat	1000
Barabanning aylanish chastotasi, ayl/daq	5000
Tarelkalar soni, dona	56
Tarelkaning diametri, mm	
minimal	220
maksimal	600
Tarelkaning qiyalik burchagi, grad	50
Tarelkalararo masofa, mm	1
Muhitning harorati, °C	60—65
Elektrodvigatelning quvvati, kVt	14
Gabarit o'lchamlari, mm	
uzunligi	1485
eni	1132
balandligi	1900
Massasi, kg	1610

Filtr-press Texnik tavsifi

Filtrning ish unumi, m ³ /soat	1...5
Filtrash yuzasi, m ²	20
Filtr korpusi ichidagi bosim, kPa	
filtrlashning boshida	0,2—0,3
filtrlashning oxirida	3—4
Filtrlovchi diskli elementlarning soni, dona	25
Filtrlash siklining davomiyligi, soat	8—20
Shu jumladan:	
filtrlovchi qatlamni surkash, daq	10
siklining oxirida filtrlanmagan moyning qoldig'ini	
siqilgan havo bilan ajratish, daq	3
Cho'kmaning otdovkasi, daq	10
Cho'kmani yuvish va chiqarib yuborish, daq	2
Filtrlash tezligi, l/sm ² , daq	15—20
Elektrodvigatelning quvvati, kVt	12
O'qning aylanish chastotasi, ayl/daq	240
Filtrning gabarit o'lchamlari, mm	
diametri	1100
balandligi	1500
Massasi, kg	1100

Vertikal filtr Texnik tavsifi

	Diskli	Plastinkali
Filtrlash maydoni, m ²	30	20
Filtrlovchi elementlarning soni, dona	40	13

Elektrodrigatel quvvati,kVt	30	
Filtrlash bosimi, MPa	0,35	4,5
Gabarit o'lchamlari, mm		1150x4180
1200x2900		

**Aralashtirgich
Texnik tavsifi**

Xajmi,m	5
Aralashtirish tezligi, ayl/min.	50
Elektrodrigatel quvvati,kVt	7,5
Gabarit o'lchamlari, mm	
diametr	1800
umumiy balandligi	5600

Yog' va moylarni rafinatsiya qilish jarayonining texnik-kimyoviy nazorat

Yog' va moylarda ularning tabiatiga qarab, ularda ko'pgina qo'shimcha moddalar (o'sha yog' va moyga xos bo'lgan qo'shimchalar) bo'lishi mumkin. Bular iste'mol uchun zararli bo'lgan moddalar bo'lganligi uchun yog' va moylar bu moddalardan tozalanadi. Yog' va moylarni bu moddalardan tozalashni biz rafinatsiya deb ataymiz.

Yog' va moylarni rafinatsiya qilishda nazoratning asosiy vazifasi yog'li xom ashyoning tarkibini sifatini baholash, tozaligini baholash va rafinatsiya jarayonida ishlatiladigan yordamchi materiallarning faolligini baholash hisoblanadi. Bu yog' va moylarni laboratoriya sharoitida gidratlash, ishqorli neytrallash, oqlash va gidrogenlash jarayonlarida o'z aksini topadi. Bu jarayonlarda texnologik parametrlarga qat'iy rioya qilgan holda mahsulot sifati amaldagi standartlarga amal qilgan holda nazorat qilinadi. Shu bilan birga rafinatsiya jarayonining chiqindilari ham standartga rioya qilgan holda nazorat qilinadi.

Rafinatsiya natijasida hosil bo'lgan tarkibidagi yog' bo'lgan chiqindilar (mum va mumsimon moddalar, fosfolipidlar, soapstok, yuvish uchun ishlatilgan suv (oqova suv)), ishlatilgan sorbent, dezodaratsiya natijasida ajralib chiqqan uchuvchan moddalar analiz qilinadi. Analizda ulardagi yog'ning umumiy miqdori va yog' kislotalar miqdori aniqlanadi. Bu analiz natijalari material balansini tuzish uchun kerak bo'ladi. Biz bularni rafinatsiyalangan moyni chiqishini hisoblashda qo'llaymiz.

Tayyor yog'ni jo'natishdan oldin laboratoriya yana bir bor uni standartga to'g'ri kelish yoki kelmasligini tekshirib chiqadi.

Rafinatsiya jarayonining va uning chiqindilarini qayta ishlashni nazorati quyidagi sxemada ko'rsatilgan:

Moylarni rafinatsiya qilish va chiqindilarni qayta ishlash

Rafinatsiya jarayonining usullarini ketma-ketligi qayta ishlashga berilayotgan yog' va moylarni turiga yoki xiliga qarab belgilanadi. Masalan: gidratatsiya jarayoni kungaboqar yog'ini rafinatsiya qilishda qo'llaniladi. Lekin boshqa yog'lar ham (soya moyi, yeryong'oq moyi, makkajo'xori va paxta moyi) gidratatsiya qilinishi mumkin .

Moylarni gidratlashni optimal harorati har bir yog' uchun har hil bo'lishi mumkin. Masalan:

Pista yog'i uchun 45 - 50⁰C,

soya yog'i uchun 65 - 70⁰C.

Gidratlovchi agent (suv) ni miqdori ham har hil:

Pista yog'i uchun yog'ni umumiy miqdoridan 0,5–3,0% gacha,

Soya yog'i uchun – umumiy miqdoridan – 6% gacha.

Mumsimon moddalarni muzlatib ajratib olish faqat pista yog‘ini rafinatsiya qilish jarayonida qo‘llaniladi. Oqlash jarayoni esa pista yog‘idan tashqari boshqa hamma yog‘lar uchun qo‘llaniladi.

Yog‘larni ishqoriy neytrallash jarayoni rafinatsiya qilinayotgan moylarni ishqor eritmasi bilan ishlashdan iborat. Bunda yog‘ga qo‘shilgan ishqor eritmasi moydagi erkin yog‘ kislotalari bilan reaksiyaga kirishib sovun hosil qiladi, ya’ni soapstokni hosil qiladi. Soapstok yog‘da erimaydi va zichligi yog‘nikidan katta bo‘lganligi uchun cho‘kmaga tushadi. Bu soapstok yog‘dan tindirish usuli bilan ajratib olinadi.

Ishqoriy neytrallashda ishqorning ortiqcha miqdori olinadi. Ortiqcha miqdor neytrallash jarayonida bir tomondan nordon sovun eritmasi hosil bo‘lishini oldini olsa, 2 tomondan neytral yog‘larni ham sovunlanishiga olib kelishi mumkin. Shuning uchun ham ishqoriy rafinatsiyaning unumdorligini aniqlashda olingan moyning sifati bilan birga ajratib olingan chiqindi miqdori ham hisobga olinadi.

Rafinatsiyalangan yog‘ni miqdori faqat ishqorning ortiqcha miqdoriga bog‘liq bo‘lib qolmasdan, ishqorning konsentratsiyasiga, haroratiga va jarayonni borish vaqtiga ham bog‘liq bo‘ladi.

Yog‘larni rafinatsiyalash jarayonini nazorati quyidagi jadvalda ko‘rsatilgan

3-jadval

Nazorat obyekti	Namuna olish usuli yoki nazorat usuli	Nazorat davriyligi	Aniqlanadigan ko‘rsatkichlar.
1	2	3	4
Gidratatsiya: sexga kelayotgan moy	Namuna oluvchi shtuser	Sutkada bir marta 10 kunda 1 marta, kerak bo‘lganda. Kerak bo‘lganda	Namligi, quyqa miqdori. Fosfolipidlar miqdori, Namunaviy gidratlash
Gidratlangan moy	---//---	Sutkada bir marta	Namlik, fosfolipidlar miqdori, kislota soni, rangi.
Fosfotid konsentrati	---//---	Har bir partiya uchun	Namlik, fosfolipidlar miqdori, kislota soni, rangi, dietil efirida erimaydigan moddalar miqdori, organeleptik ko‘rsatkichlari.
Ishqoriy neytralizatsiya:			

Yogʻ va moylar neytralizatsiyadan oldin	Namuna oluvchi shtuser	Kerak boʻlganda yoki sutkada bir marta	Kislota soni, namlik, choʻkma miqdori, namunaviy neytralizatsiya.
Yogʻ va moylar neytralizatsiya – dan keyin	---//---	Kerak boʻlganda	Kislota soni, sovun miqdori.
Neytrallangan va quritilgan yogʻlar filtr – lashdan keyin	Namuna oluvchi shtuser	Sutkada bir marta	Namlik, sovun miqdori, kislota soni, rangi, tiniqligi.
Soapstok.	---//---	Kerak boʻlganda	Umumiy yogʻ miqdori, yogʻ kislota miqdori, neytral yogʻ miqdori.
Muzlatish: Pista yogʻi	---//---	Sistemali ravishda	Namlik, kislota soni, sovun miqdori, tiniqligi.
Oqlash: Oqlashga berilayotgan yogʻ	---//---	---//---	Rangi.
Oqlangan yogʻ	---//---	---//---	Rangi.
Oqlash uchun ishlatilgan sorbent	Qoʻlda namuna olish	Kerak boʻlganda	Umumiy yogʻ miqdori.
Dezodoratsiya: Dezodaoatsiyaga berilgan yogʻ	Namuna oluvchi shtuser	Sistemali ravishda	Namlik, rangi, tiniqligi.
Dezodoratsiyalan-gan yogʻ	---//---	Har bir partiyada	Ragi, taʼmi, hidi, tiniqligi.

Atrof-muhit muhofazasi

Loyihalanayotgan korxonaning atmosferani ifloslantirishi antropogen manba turiga kiradi, bu jarayon turli xil yoqilg'ilar ishlatilishi natijasida paydo bo'ladigan zararli moddalarning havo havzasiga tushishi natijasida sodir bo'ladi.

Atmosferaga ajralib chiqadigan asosiy omillar chang, is gazi, sulfat angidrid, azot oksidi va boshqa gazlardir. Korxonadan chiqadigan chiqindi miqdori texnologik jarayonga bog'liq bo'lib, ular zaharli organik gazlarga va aerozollarga bo'linadi.

Loyihalanayotgan korxonadagi qurilmalarning (bug' qozonidan tashqari) hammasi elektr energiya bilan ishlaydi. Elektr energiyasi ekologik jihatdan toza energiya manbai bo'lib hisoblanadi. Bu energiya manбайдan foydalanishda atmosferani ifloslantiruvchi omillar hosil bo'lmaydi.

Ishlab chiqarish uchun kerak bo'ladigan bug'ni hosil qilishda, bug' qozonlarni qizdirishda tabiiy gazdan foydalanish juda qulay hisoblanadi.

Agar gaz to'la yonmasa, atmosferaga is gazi, uglevodlar, sulfid angidrid va yana ko'pgina zaharli moddalar ajralib chiqadi.

Hozirgi vaqtda inson salomatligi uchun eng havfli manbalardan biri — avtotransportdir. Avtotransportda yoqilg'ining chala yonishi natijasida ko'pgina zaharli gazlar ajralib chiqadi. Bu gazlarga is gazi, azot oksidlari va boshqalar kiradi. Ularning miqdori chet ellarda 70 – 80% ni, bizning mamlakatimizda esa 15 – 20% ni tashkil etadi.

Korxonada texnologik jarayonlarni boshlash uchun xom ashyo avtotransportlarda olib kelinadi.

Avtotransport vositalari tomonidan chiqariladigan azot oksidi fotokimyoviy smog hosil qiladi.

Smog — zaharli moddalar aralashmasi — ko'z va tomoq yallig'lanishiga olib keladi. O'simliklarni quritadi, ko'rishni qiyinlashtiradi. Aksariyat hollarda noxo'sh oqibatlar kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Avtotransport vositalari bilan atmosferaga chiqadigan gazlar tarkibi va miqdori jadval () da ko'rsatilgan.

Chiqindi gazlar tarkibi	Motor tipi	
	Benzin yoqilg'i 1000l/kg	Dizel yoqilg'i 1000l/kg
Is gazi	27	7,4
Uglevodlar	24	16,4
Azot oksidi	13,5	26,4
Aldegidlar	0,5	1,2
Sulfit angidrid	1,1	4,8
Organik kislotalar	0,5	3,7
Qattiq zarralar	1,4	13,2
Qo'rg'oshin	0,4	—

Atmosfera havosini ifloslantirishga qarshi loyihalangan korxonada
bajariladigan chora-tadbirlar

Atmosfera havosini ifloslantirishga qarshi loyihalangan korxonada bajariladigan chora-tadbirlarning eng asosiysi va birinchi navbatda bajariladigani, bu korxonaning shamol yo'nalishini hisobga olib, aholi yashaydigan joylardan uzoqroqda, o'simliklarga ta'sir etmaydigan joyga loyihalashdir.

Atmosfera havosini ifloslantirishda diqqatga sazovor omillardan biri — shamol tezligi va havo namligidir.

Korxonani loyihalayotganda aholi turar joyi e'tiborga olinadi. Bunda shamol yo'nalishi aholi turar joyidan korxonaga qarab yo'nalgan bo'lishi kerak. Hozirgi vaqtda atmosferani muhofaza qilish maqsadida 3 ta tadbirni amalga oshirish kerak: aholining sanitariya-turmush darajasini oshirish; bug'lanish miqdorini rejalashtirish; avtotransport chiqindilarini kamaytirish, buning uchun transport yuradigan yo'llarni sozlash, ko'cha chekkalariga daraxt o'tqazish lozimdir.

Ishlab chiqarishni toza ichimlik suvi bilan ta'minlash.

Loyihalananayotgan korxonada oziq-ovqat mahsulotlarini qayta ishlaganligi sababli, hamda suv oziq-ovqat mahsulotlari bilan to'g'ridan-to'g'ri aralashganligi uchun (xom ashyoni yuvish, qiyom pishirish, banka yuvish, blanshirlash, sterilizatsiyalash va boshqalar) suv sifati gigiyena meyorida bo'lishi talab qilinadi.

Ishlab chiqarishni toza ichimlik suvi bilan ta'minlash to'g'ri tashkil etilishi suv sifatini yuqori darajada yaxshilashni ta'minlaydi, aholini turli yuqumli kasalliklardan saqlaydi. Buning uchun ichimlik suvi Sog'liqni saqlash vazirligi tomonidan ishlab chiqilgan davlat standarti talablariga javob berishi kerak.

28-74-82 raqamli «Davlat standarti»da «Ichimlik suvi tarkibidagi kimyoviy moddalar miqdori» jadval - da ko'rsatilgan.

Ichimlik suvining kimyoviy tarkibi

5-jadval

№	Kimyoviy moddalar	Meyor, mg/litr
1	Alyuminiy qoldiqlari	0,5 gacha
2	Berilliy	0,0002 gacha
3	Molibden	0,25 gacha
4	Margimush	0,05 gacha
5	Nitrat birikmalari	45 gacha
6	Poliakrilamid qoldiqlari	2 gacha
7	Qo'rg'oshin	0,03 gacha
8	Selen	0,001 gacha
9	Stronsiy	2,0 gacha
10	Ftor	0,7 gacha

Ishlab chiqarishni toza ichimlik suvi bilan ta'minlash davodoprovod tarmoqlari hal qiluvchi rol oynaydi. Bu tarmoqlarga quvurlar, suv minoralari,

suv rezervuarlari, nasos stansiyalari, ko'chaga o'rnatilgan kolonkalar va suv taqsimlagich shaxobchalari kiradi.

Sanoat korxonasining chiqindi suvlari va ularni tozalashda bajariladigan ishlar.

Oziq-ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarishda xom ashyoni texnologik qayta ishlash jarayonlarida (yuvish va boshqa jarayonlarda) toza, ichimlikka yaroqli suv ishlatiladi. Natijada juda ko'p miqdorda chiqindi suvi hosil bo'ladi, u korxonada kanalizatsiyasi orqali tashqariga chiqariladi.

Chiqindi suvlarning tarkibiy qismidagi moddalar organik va noorganik bo'ladi, ularni to'g'ridan-to'g'ri suv havzalariga tashlab bo'lmaydi.

Korxonada hosil bo'layotgan chiqindi suvlarni tozalash inshootlariga yuboriladi. Bu yerda ular tozalanib, yana texnik maqsadlarda ishlatish uchun yaroqli holga keltiriladi. Chiqindi suvlarni tozalab ishlatish korxonaga foyda keltiradi.

Chiqindi suvlar kanalizatsion nasos stansiyasi orqali tozalash inshootlariga yuboriladi. Bunda umumiy sanitariya-gigiyena talablariga rioya etish kerak. Kanalizatsiya quvurlariga tiqilib qoladigan paxta, qog'oz, latta, po'choq va boshqa narsalar chiqindi suvlariga tushmasligi kerak. Kanalizatsiya quvurlari doimo nazorat qilib turiladi, har 30 - 50 – 100 metrda nazorat quduqlari qurish ko'zda tutiladi.

Korxonadan chiqayotgan chiqindi suvlar korxonadan chiqish joyida mexanik tozalanadi, unda suvning chiqish joyiga kataklari 16x30 mm li sim panjara o'rnatiladi. Bunda suvga tushib qolgan yirik mexanik qo'shimchalar tutilib qoladi, ular vaqti-vaqti bilan tozalanib turiladi va axlat konteynerlariga tashlanadi.

Kanalizatsiya quvurlari qiya qilib o'rnatiladi, ularda suvning oqish tezligi 70 sm/sekund bo'lishi kerak, quvurlar 1,5-1,7 m chuqurlikda yotqiziladi. Kanalizatsiya quvurlarining diametri 550 mm dan kam bo'lmasligi kerak. Mexanik usul bilan dastlabki tozalangan chiqindi suvlari biologik tozalash inshootlariga yuboriladi.

Mexnat muhofazasi bo'limi

Ishlab chiqarish xonalarining xajmi va maydonini rejalashtirishda sanitariya normalari va boshqa normativ xujjatlarga javob berishi kerak.

Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash korxonalarini rejalashtirishda asosan quyidagi hajmiy-rejalashtirish yechimlariga e'tibor berish lozim — binolarning bir-biriga nisbatan joylashuvi, umumiy o'lchamlari, ayrim konstruktiv elementlarning o'lchamlari.

Rejalashtirish masalalariga quyiladigan talablar ishlab chiqarish texnologiyasi, ishlashning xavfsizlik qoidalari, yong'inga qarshi normalar va sanitariya normalari talablari bilan yechiladi.

Sanitariya normasi talablari muhim o'rin egallaydi, chunki ishlab chiqarish va saqlash davomida odamga zarar, yomon, salbiy faktorlar ta'sir qilishi mumkin.

Qayta ishlash korxonalarida bunday xavfli joylardan biri — bu qayerda 1 m³ da 84 kJ issiqlik ajralib chiqsa — sterilizatsiya, qovurish, bug'latish bo'limlari, qovurish pechlari bor sexlardir.

Ko'p suv ishlatiladigan jarayonlar ham alohida, izoliyatsiyalangan holda joylashishi kerak. Qayta ishlash korxonalarida texnologik jarayonlar asosan xom ashyoga issiqlik ta'sir ettirilishi natijasida korxonada ichidagi havo isiydi. Shuning uchun bu havoni tashqariga chiqarish lozim bo'ladi. Korxonaning qurilishi shunday bo'lishi kerak-ki, undagi issiq havo tez chiqib ketishi kerak bo'ladi.

Agar qayta ishlash korxonalarini ikki yoki undan ortiq qavatli bo'lsa, issiqlik ta'sir etuvchi bo'linmalar iloji boricha yuqori qavatlariga joylashtirilishi kerak.

Agar shamollatishni tabiiy yo'l bilan amalga oshirish qiyin bo'lsa, unda shamollatish qurilmalari (ventilyatorlar) o'rnatilishi kerak.

Korxonada ichidagi zararli gaz, issiqlik va namlikni effektiv tashqariga chiqarishga shu binoning balandligi ham katta rol o'ynaydi. Balandligi past bo'lgan binolarda bu zararli komponentlarni tashqariga chiqarish ancha qiyin

bo'ladi. Shuning uchun ko'p issiqlik, gaz va nam chiqaradigan ishlab chiqarish (avtoklav, bug'latgichlar, qozonlar) bo'linmalarining balandligi 5 metrdan kam bo'lmasligi kerak. Boshqa bo'linmalarda esa, shiftlarining balandligi 3,6 metr bo'lishi mumkin.

Termostat kameralari, xom ashyo va tayyor mahsulotni yuborish tunnellarida ishchilar qisqa vaqt bo'ladilar, shuning uchun ularning balandligi 2,0 va 2,2 m bo'lishi mumkin.

Hajmiy-rejalashtirish yechimlari yana bir muhim talabni qondirishi kerak. Bu esa har bir ishchi uchun optimal binoning hajmi bo'lishi kerak. Qancha bu hajm kam bo'lsa shuncha tez shamollatilishi lozim bo'ladi. Qoidaga binoan har bir ishchiga 15 m³ dan kam joy bo'lmasligi kerak.

Agar bu joy kam bo'lsa va u joy yaxshi shamollatilsa ham u yerdan zararli komponentlarning o'z vaqtida chiqishi kafolatlanmaydi. Agar bir kishiga 40 m³ joy to'g'ri kelsa, unda bu yerda sun'iy shamollatish uskunalarini o'rnatishning hojati yo'q, tabiiy shamollatishning o'zi yetarli bo'ladi.

Qayta ishlash korxonalaridagi qurilmalar mavjud standart talablariga javob berishi kerak:

qurilmalarni sexda joylashtirishda quyidagilarga e'tibor berish kerak:
avariya hollarining oldini olish;

texnologik jarayonlarning uzluksiz ishlashi;

montaj, ekspluatatsiya va remont qilganda ishning xavfsizligi;

yong'inga qarshi vositalarning bo'lishi kerak.

yuqori bosimda ishlaydigan qurilmalarning germetikligini tekshirish kerak;

vakuum uskunalarni tekshirish, 0,2 MPa bosim ta'sir qilib gidravlik sinash.

kimyoviy va boshqa turdagi eritmalarni saqlaydigan, tashiydigan qurilmalar ish vaqtida eritmalarni sachratmasligi kerak.

texnologik qurilmalar — bug'latkich, qozon va avtoklav yaxshi germetik bo'lishi kerak.

transportyorlar, maydalagichlar va presslarni maxsus maydonlarga o'rnatish kerak.

nasos ishlatiladigan jarayonlarda, nasoslar blokirovka qurilmasi bilan ta'minlangan bo'lishi kerak (nasosga katta kuch, nagruzka tushganda u avtomatik uchiradi).

Qurilmalarning harakatlanadigan qismlari yopilgan bo'lishi kerak. Ish joyidagi qurilmalarning isiydigan qismlarining harorati 45°C dan oshmasligi kerak. Qurilmalarning ichki harorati 100°C bo'lsa, ularning tashqi korpusining harorati 35°C dan oshmasligi kerak. Alyuminiydan tayyorlangan qurilmalar ishqorli suv bilan yuvilmaydi. Yuvish uchun 13,5% trinatriy fosfat, 18,5% kalsiyli soda, 63,0% suyuq shisha eritmasidan foydalaniladi (100 g suvga 0,5 kg trinatriy fosfat, 0,5 kg soda va 1,7 kg suyuq shisha aralashtirilib tayyorlanadi). Yuvish uchun issiq eritma oqimi bilan ishlanadi, 5 minutdan keyin 70°C li 0,3 MPa bosimda issiq suv bilan chayqaladi.

Sanitar maishiy xonalarga qoyiladigan talablar: sanitar maishiy xonalarga garderoab, hojatxona, yuvinish xonasi, chekish joyi, go'dak bolalarni ovqatlantirish xonasi, dam olish xonasi, tibbiy xona, oshxona, administrativ-boshqaruv xonasi.

Sanitar maishiy xonalar ishlab chiqarish sexiga qo'shimcha qilib joylashtiriladi. Yoki alohida binoda joylashtiriladi, lekin maishiy xonalar bilan ishlab chiqarish sexi o'rtasida issitiladigan yo'lak-korridor bo'lishi kerak.

Sanitar maishiy xonaning balandligi poldan shiftgacha 2,5 m dan kam bo'lmasligi kerak.

Bu xonalar sun'iy shamollatish qurilmalari bilan jixozlangan bo'lishi kerak. Iloji bo'lsa xonalar tabiiy shamollatilishi kerak. Garderoab, xojatxona, yuvinish xonasi va shaxsiy gigiyena xonalarining pollari nam tortmaydigan, odam sirg'almaydigan, ochiq rangli va novlarga qiya qilib kafell terilgan bo'lishi kerak.

Yong‘inga qarshi zarur chora-tadbirlar ishlab chiqarish jarayonining yong‘inga xavflilik darajasi va binoning yong‘inga chidamlilik darajasiga qarab belgilanadi.

Yong‘inga xavflilik darajasiga qarab ishlab chiqarish korxonalarini 5 guruhga bo‘linadi.

Gidrogenizatsiya va vodorod sexlari “A” – guruhga kiradi.

Rafinatsiya, sovun pishirish, margarin, katalizator tayyorlash, yog‘larni parchalash, glitserin olish sexlari “V” – guruhga kiradi.

Qolgan barcha yordamchi sexlar “G” va “D” guruhlariga kiradi.

Asosiy konstruktiv elementlarining o‘tga chidamliligiga qarab binolar yong‘inga chidamliligi bo‘yicha 5 kategoriyaga bo‘linadi.

Binobarin I – kategoriya binolari to‘liq yonmaydigan elementlardan, V – kategoriya binolari esa to‘liq yonuvchan elementlardan tashkil topadi.

Yog‘-moy korxonalarining binolari I va II kategoriyalarga kiradi.

I va II – kategoriya binolari orasidagi yong‘inga qarshi uzilish (oraliq) “A” va “B” – guruhlar – 13 mm, “V” – guruh uchun – 10 mm bo‘lishi lozim.

Yong‘in vaqtida binodagi kishilarni tezroq chiqib ketishlari (evakuatsiya) uchun yetarli miqdorda chiqish joylari (eshiklar, darvoza, zinali tuynuk) bo‘lishi lozim.

Ish joyidan tashqariga chiqish joyigacha yoki zinagacha bo‘lgan eng uzoq oraliq misofa kuyidagi jadvalda meyorlangan:

Guruh	Binoning yong‘inga chidamlilik kategoriyasi	Oraliq masofa, m da	
		bir qavatli bino	ko‘p qavatli bino
A	I va II	30	30
B	I va II	75	50
V	I va II	75	50

Evakuatsion chiqish joyining soni 2tadan kam bo‘masligi lozim. Cherdakli ko‘p qavatli binolardagi barcha zinali yo‘lanlar cherdakkacha yetishi

kerak va cherdakka chiqish yo'li bo'lishi lozim. Cherdaksiz binolarda – tonga chiqiladi.

Balandligi 10 m dan yuqori bo'lgan binolarning barchasida tashqi yong'inga qarshi zinalari o'rnatiladi. Yong'inni o'chirish uchun loyihada xalqasimon suv uzatish tizimli, suv nasos qurilmasi, bug' bilan uchirish quritmasi loyihalaniishi lozim.

Xavfsizlik texnikasi va mehnat xavfsizligini asosiy meyorlari.

Mehnat xavfsizligini ta'minlash va qulaylikni yaratish uchun quyidagi qoidalarga rioya qilish kerak:

Barcha mashina va apparatlarni shunday joylashtirish kerakki, ularni ishlatish qulay va xavfsiz bo'lsin. Apparatlarning chiqib turgan joylari orasidagi masofa 0,7 m dan kam bo'lmasligi kerak. Agar apparat devor yonida joylashgan va u shu tomondan boshqarilsa, devor bilan apparat oradagi masofa ham 0,7 m bo'lishi kerak. Agar apparat devor tomondan boshqarilmasi bu oraliq 0,4-0,5 m gacha kamaytirilishi mumkin. Saqlash baklari bilan devor orasida 0,1 m masofa qoldiriladi.

Apparatlar (sovun pishirish qozoni, neytralizator, qovurish, qaynatish apparatlari va h.z), jarayonni xavfsiz kuzatish uchun apparatning yuqori qirg'og'i poldan 0,9-1,1 m balandlikda bo'lishi kerak. Agar buning imkoni bo'lmasa, u holda apparatning yuqori qirg'og'idan 0,9 - 1,0 m pastda maxsus maydonchani loyihalash kerak.

Mexanizmlarning barcha harakatlanayotgan qismlari va tasmalar to'rtli yoki yaxlit to'siqlar bilan o'ralgan bo'lishi kerak.

Barcha qavatlar orasidagi teshik va lyuklarni atrofini o'rash lozim. Agar apparat davriy usulda vaqti-vaqti bilan boshqarilsa ko'chma maxsus maydonchalardan foydalanish mumkin.

Barcha zadvijka, kranlar, ventillar shunday balandlikda joylashishi kerakki, bunda ularni poldan yoki maxsus maydonchadan bemalol boshqarish mumkin bo'lsin.

Portlashga xavfli sexlarda (ekstraksiya, vodorod, avtoklav, shrot ombori) portlashga xavfsiz bo'lgan dvigatellar va lampalar ishlatishi mo'ljallanadi.

Barcha sexlardagi elektrodvигatellar va elektroapparaturalar rioya qilingan holda yerga ulanishi kerak.

Bosim ostida ishlaydigan apparatlar monometr va saqlovchi klapanlar bilan ta'minlanishi kerak.

Apparatning eng past qismidan polgacha bo'lgan masofa ish joyida 2,5 m ni, boshqa joylarda esa 1,9 m ni tashkil qilishi lozim.

Yuqori temperaturali apparatlar, bug' issiq suyuqliklar trubalar izolyatsiyalangan bo'lishi kerak.

Ko'p chang, benzin bug'lari, gazlar chiquvchi joylar aspiratsiya qilinishi kerak. YOMK sanitar-texnik normalarga binoan havodagi zararli gazlar, bug' va changlarning miqdori quyidagicha bo'lishi kerak.

1. Benzin – 0,3 m²/l

2. Akrolein – 0,002 mg/l

ammiak – 0,02 mg/l

Serovodorod – 0,01 mg/l

Zaharli bo'lmagan chang – 10 mg/m³

Zavodda xo'jalik-maishiy binolarini joylashtirish kerak. Ularga: garderoab, yuvinish xonasi, hojatxona, dush, chekish xonasi, ovqatlanish xonasi va boshqalar kiradi.

Garderoab xonasida xar bir ishchi uchun ikki xonali shkaf o'rnatilib (biri ishchi kiyim uchun, biri toza kiyim uchun) uni o'lchami 50 x 35 x 170 sm bo'lishi kerak. Dushlar esa eng ko'p ishchi ishlovchi vaqtni hisobga olib 8-10 odamga 1 dush mo'ljallab quriladi.

Foydalangan adabiyotlar ruyxati

1. I.Karimov. Jaxon moliyaviy –iqtisodiy inqirozi, O'zbekiston sharoitida uni bartaraf etishning yo'llari va choralari. Toshkent: O'zbekiston, 2009.
2. Karimov I.A. Mamlakatimizni modernizasiya qilish va kuchli fuqarolik jamiyati barpo etish - ustuvor maqsadimiz. Xalq suzi., 27 yanvar 2010.
3. Qodirov Y. Yog'larni qayta ishlash texnologiyasi.Toshkent:, Cho'lpon., 2006.240 b.
4. Arutyunyan N.S..Rafinasiya masel i jirov, S.Pb. ГИОРД, 2004. 288s
5. Basileva B.Г. Дезодорasiya в maslojirovoy promishlennosti, M. 2003. 176s.
6. B. I. Petrov. Osnovi proektirovaniya predpriyatiy pishevoy promishlennosti, Kemerovo. 2003. 120s.
7. Akaeva T.K., Petrova S.N. Osnovi ximii i texnologii polucheniya i pererabotki jirov. CH.1. Ucheb. posobie/ ГОУБРО Иван. gos. xim.-texnol. un-t; Иваново, 2007. – 124 s. – ISBN 5– 9616– 0179–X (el. darslik).
8. Y.A.Kaloshin. Texnologiya i oborudovanie maslojirovix predpriyatiy. M. AkademiY. 2002 - 362 s.
9. Artyunyan N.S. Texnologiya pererabotki jirov. – M., Pisheprom, 1999.
10. E.Д.Sitnikov. Praktikum po raschetam oborudovaniya predpriyatiy dlya proizvodstva jirov. M. Agropromizdat. 1991.128s.
11. Rukovodstvo po texnologii polucheniya i pererabotki rastitelnix jirov i masel (rod.obshey red. d.t.n. prof. A. Г. Sergeeva); - L., BNIIJ, t.1-3, 1975.
12. Rukovodstvo po metodam issledovaniya, texnoximicheskому kontrolyu i uchetu proizvodstva в maslojirovoy promishlennosti, tom1,L. 1967,tom 2, tom 3,L.1964.
13. P.B.Razgovorov, B.K.Gorshkov. Texnologicheskoe oborudovanie otrasli: raschëti в maslojirovix proizvodstвах. Ucheb. posobie/ ГОУБРО Иван. gos. xim.-texnol. un-t; Иваново, 2009.- 48 s. el. darslik.

14. I.B.Molchanov. Tekhnologicheskoe oborudovanie jiroperebativayushix predpriyatiy. M.Pishevaya promishlennost. 1965.554s
15. I.M.Товбин,Г.Г.Фаниев. Rafinasiya jirow. M. Pishevaya promishlennost. 1977, 238 s.
16. Iktisodiy muvozanat. Uni agrar soxada ta'minlashning asosiy yunalishlari. Uzб.kish.xuj., №12, 2008.
17. Б.Н. Чубинидзе и др. Оборудование предприятий масложировой промышленности. М. Агрпромиздат, 1985. – 304 s.
18. А.М. Juravlev, Л.Д. Gozenput. Оборудование jiroperebativayushix predpriyatiy. M. Pishevaya promishl., 1976. – 328 s.
19. I.B. Molchanov. Tekhnologicheskoe oborudovanie jiroperebativayushix proizvodstv. M. Pishevaya promishl., 1986
20. E.P. Koshevoy. Tekhnologicheskoe oborudovaniya predpriyatiy proizvodstva rastitelnix masel. M. ГИОРД, 2002. – 264 s.
21. Richard O'Brayen. Jiri i masla. Proizvodstvo, sostav i svoystva, primeneniye. per. s angl. SPб. ProfessiY. 2007. 752s.
22. Subanova F,U. Bakalavriyat ta'lim yunalishining BМIga shuyiladigan talablar va ularning tarkibi. Uslubiy kursatma. Karshi, 2011.
23. Subanova F.U. Korxonalar uskunalari va loyixalash asoslari fanidan O'UM. Qarshi,2012.
24. Subanova F.U. Eg'larni qayta ishlash texnologiyasi fanidan O'UM Qarshi, 2012.
25. A.Ergashev. Umumiy ekologiY. Toshkent, Uzbekiston, 2003.
26. S.T.Qosimova va bosh. Atrof muhitini muhofaza qilish va shahar iqlimshunosligi. Toshkent, Istiqlol, 2005.
27. U.Yuldoshev va bosh. Mexnatni muhofaza qilish. Toshkent, Mexnat, 2001.
28. Kudratov A. Sanoat ekologii. Toshkent, Mexnat, 2001.
29. <http://www.silence.com.ua/> Оборудование для пищевого производства.
30. <http://support@equipnet.ru/> Tekhnologicheskoe oborudovanie maslopressovogo sexa

31. <http://support@equipnet.ru/> Maslichnie kulturi dlya pererabotki/
32. <http://www.agroteh.kiev.ua>. Oborudovanie dlya proizvodstva rastitelnix masel.
33. http://www.sifat.uz/uz/etalon_semena.shtml
34. <http://www.tcti.uz/resurs/standartizatsiya/standartlashtirish/13>.
35. <http://vivas.hypermart.net/China/www.vivas.com.ua>. Oborudovanie dlya pishhevix proizvodstv - rafinasiya, dezodorasiya i vakuumnaya filtrasiya rastitelnix masel.
36. <http://www.vivas.com.ua> linii proizvodstva rastitelnogo masla i ego polnoy ochistki.
37. www.npoagregat.ru. Modulnaya liniya.
38. 56. <http://www.vivas.com.ua>. Liniya rafinasiy i vinterizatsii.
39. <http://www.ktpo.ru> Opisanie raboti linii vinterizatsii rastitelnix masel
40. <http://www.vivas.com.ua>. Komplektnie mini-linii rafinasiy rastitelnogo masla
41. <http://support@equipnet.ru/> Maslichnie kulturi dlya pererabotki
42. <http://best-rostov.ru/oil-neutralisation/>
43. <http://hr-portal.ru/>
44. <http://www.industria-servis.ru/page/view/about>
45. <http://www2.ugra-gateway.ru/>

